

Frank Schätzlein

Von der automatischen Senderegie zum Computer Integrated Radio. Entwicklung und Perspektiven der Digitalisierung des Hörfunks

2004

<https://doi.org/10.25969/mediarep/14224>

Veröffentlichungsversion / published version

Sammelbandbeitrag / collection article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schätzlein, Frank: Von der automatischen Senderegie zum Computer Integrated Radio. Entwicklung und Perspektiven der Digitalisierung des Hörfunks. In: Harro Segeberg (Hg.): *Die Medien und ihre Technik. Theorien, Modelle, Geschichte*. Marburg: Schüren 2004 (Schriftenreihe der Gesellschaft für Medienwissenschaft (GfM) 11), S. 398–415. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/14224>.

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under a Deposit License (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual, and limited right for using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute, or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the conditions of use stated above.

Frank Schätzlein

Von der automatischen Senderegie zum Computer Integrated Radio

Entwicklung und Perspektiven der Digitalisierung des Hörfunks

Die Nutzbarmachung der elektronischen Datenverarbeitung [...] wird mit Sicherheit Veränderungen in allen Bereichen des Hörfunkbetriebes bewirken. [...] Nur sehr wenige Menschen in den Funkhäusern konnten das Ausmaß der technischen Evolution ahnen, die mit der Aufstellung solcher Maschinen unwiderruflich begonnen hatte; eine Evolution, in deren Verlauf sich die gesamte Struktur des Rundfunks wie natürlich auch des Fernsehens von Grund auf ändern dürfte. [...] Die Zukunftsmusik, die mancher aus solchen Feststellungen herauszuhören glaubt, ist in Wahrheit die Melodie vom vergangenen Jahr.¹

Als der Hörfunkdramaturg und -regisseur Horst Loebe 1972 diese Zeilen schrieb, waren seit den ersten Konstruktionsarbeiten für die automatisierten Sendestudios der Deutschen Welle und des Norddeutschen Rundfunks fast zehn Jahre vergangen. Von Öffentlichkeit und Wissenschaft nahezu unbeachtet wurde die rechnergestützte Produktionstechnik bereits in den sechziger Jahren eingeführt und breitete sich in den siebziger und achtziger Jahren im Hörfunkbetrieb weiter aus. Erst mit der Einführung von Audio-Workstations in den Hörfunkstudios, mit dem Desaster des Digitalen Satellitenradios (DSR) und durch die Debatte über die Einführung der terrestrischen Sendetechnik Digital Audio Broadcasting (DAB)² wurden die Fortschritte der Radiotechnik öffentlich zur Kenntnis genommen.

Die technische Entwicklung des Hörfunks kann als Fallbeispiel für die Einführung, Verbreitung und die offenen Perspektiven digitaler Technik innerhalb eines Mediums dienen. Der Hörfunk ist heute einerseits bereits ein digita-

- 1 Horst Loebe: »Die technisch-administrative Abhängigkeit des publizistischen Aktion im Medium Rundfunk«. In: *Rundfunk und Fernsehen*, 20. Jg. (1972), H. 1, S. 31–40, hier: S. 35 f.
- 2 Zur Problematik der digitalen Sendetechnik siehe Hans J. Kleinsteuber: »Digital Audio Broadcasting (DAB) – Euphorien und Probleme bei der Digitalisierung des Radios«. In: Andreas Stuhlmann (Hg.): *Radio-Kultur und Hör-Kunst. Zwischen Avantgarde und Popularkultur 1923–2001*. Würzburg 2001, S. 318–335 und in diesem Band S. 377ff.

les, andererseits weiterhin ein analoges Medium. So ist der Bereich der Produktion und Senderegie bei fast allen öffentlich-rechtlichen und privaten Sendern vollständig auf Digitaltechnik umgestellt. Ein Blick auf die Seite der Distribution zeigt hingegen – trotz Internet-Radio und Einführung des Regelbetriebs der Digitalradio-Technologie DAB in einigen Bundesländern – eine nach wie vor nahezu vollständig analoge Sendetechnik. Die Marketing-Abteilungen der für die Durchsetzung des Digitalradios kämpfenden Firmen und Institutionen versuchen zur Zeit mit einer im Mai 2001 gestarteten Kampagne – wahrscheinlich zum letzten Mal – die Hörer von den Vorteilen des UKW-Nachfolgers zu überzeugen. Bisher zeigen die Radionutzer jedoch kaum Interesse an der neuen Technologie und den neuen DAB- bzw. Mehrnorm-Empfangsgeräten. So bleibt es sehr zweifelhaft, ob die UKW-Sender tatsächlich wie geplant ab 2010 abgeschaltet werden.

Gegenstand dieses Beitrags ist nicht nur die zur Zeit so stark umstrittene digitale Sendetechnik (DAB und Datendienste), sondern auch der seit Ende der sechziger Jahre stetig voranschreitende Ausbau der Computertechnik in der Hörfunk*produktion*. Der Begriff Digitalisierung wird in diesem Sinne definiert als die Einführung von Computern bzw. Prozessrechnern, digitaler Gerätetechnik und digitalen Tonträgern auf der Ebene der Sendeabwicklung und Produktion sowie als Übergang von der analogen zur digitalen Signalverarbeitung im Bereich der Hörfunktechnik. Die Ausbreitung der Computer im Hörfunkbetrieb verlief vom Einsatz elektronischer Datenverarbeitung in der Verwaltung und Sendeabwicklung über die Verwendung einzelner digitaler Studiogeräte und die Einrichtung »digitaler Inseln« bis zur vollständigen Digitalisierung der technischen Arbeitsabläufe im modernen Funkhaus. Die Geschichte der Regie- und Produktionstechnik lässt sich in einzelne, relativ deutlich voneinander abgrenzbare Entwicklungsphasen gliedern, wobei der Computertechnik nicht erst seit Ende der achtziger Jahre/Anfang der neunziger Jahre eine verstärkte Bedeutung für die Radioarbeit zukommt. In diesem Beitrag werden darüber hinaus die Wechselbeziehungen zwischen der Produktionstechnik, Produktionsarbeit, Sendetechnik, Rezeption und Dramaturgie des Hörfunks thematisiert: Es stellt sich die Frage, ob das digitale Radio durch seine neuen Möglichkeiten in der Produktion und Distribution zu einem »audiovisuellen Medium« wird und ob sich durch die Digitalisierung der Produktionsabläufe auch die Programmdramaturgie und die Medienästhetik der (künstlerischen) Sendeformen des Hörfunks verändert oder verändern kann.

Forschung

Bis heute finden sich nur sehr wenige medienwissenschaftliche Forschungsarbeiten zur digitalen Radioproduktion und zum Einfluss digitaler Audiotechnik auf die (künstlerischen) Sendeformen des Radios. Ihre Perspektive ist meist auf rein tech-

nische Fragestellungen beschränkt oder es fehlt eine Diskussion des Zusammenhangs von Radiotechnik und Radioästhetik. Damit erübrigt sich auch die Frage nach der wissenschaftlichen Methodik solcher Hörfunkforschung. Es gibt auf diesem Gebiet bisher keine greifbare Methodik und auch kaum methodische Diskussionen, wie wir sie beispielsweise aus der Filmgeschichtsschreibung oder der Film- und Fernsehanalyse kennen. Die medienwissenschaftliche Auseinandersetzung mit der Digitalisierung der Hörfunkproduktion und -Sendeabwicklung hat noch gar nicht begonnen. Anders ist es im Bereich der digitalen Sendetechnik: So wird beispielsweise zum Thema DAB deutlich mehr publiziert (z. B. in den Schriftenreihen einzelner Landesmedienanstalten), was in diesem Fall auf die evidente ökonomische und medienpolitische Bedeutung der neuen Übertragungsverfahren zurückzuführen ist.

Die Auswirkungen des Wechsels von der analogen zur digitalen Produktionstechnik auf die Programmgestaltung des Radios und auf die künstlerische Arbeit im Bereich der Audiomedien – vor allem im Radio und in der Audiokunst – sind demgegenüber von der Medienwissenschaft bis heute kaum erforscht. Ein Blick auf die *audio-visuellen* Medien zeigt ein anderes Bild: Die Technik und Programmstruktur des digitalen Fernsehens und die Ästhetik der digitalen Film- und Fernsehproduktion sind bereits seit längerem selbstverständlicher Gegenstand medienwissenschaftlicher Arbeiten. Die Mehrzahl der uns heute vorliegenden Untersuchungen zum Bereich des Hörfunks gehören in das Feld der Auftragsforschung für die Landesmedienanstalten oder die Rundfunkanstalten selbst. Dabei geht es in der Regel um juristische, ökonomische und medienpolitische Aspekte oder um Fragen der Rezeption und Akzeptanz neuer Sender, Sendetechniken und neuer Programmformen durch die Radiohörer. Einige der wenigen heute vorliegenden Veröffentlichungen zum Übergang von der analogen zur digitalen Hörfunkarbeit wurden von Radiomitarbeitern selbst geschrieben – aus der Praxis für die Praxis. Eine *kontinuierliche medienwissenschaftliche Analyse* des Wandels der Radiopraxis, des Radioprogramms und der Radioästhetik bzw. der Ästhetik radiophoner oder elektroakustischer Kunstformen gibt es nicht.

Bei der Durchsicht einiger Grundlagenbücher zur Medienforschung zeigt sich, dass das Kapitel Hörfunktechnik in der Regel fast vollständig auf den Bereich der Sendetechnik und Übertragungsverfahren reduziert wird. Die Themenbereiche solcher Publikationen sind somit der analoge terrestrische Rundfunk, der Satelliten- (DSR, ADR) und Kabelrundfunk, die DAB-Technologie, das Digital Video Broadcasting (DVB) und die Übertragung via Internet.³ In an-

3 So z. B. bei Ulrich Reimers: »Rundfunkpolitik und Technik«. In: Dietrich Schwarzkopf (Hg.): *Rundfunkpolitik in Deutschland. Wettbewerb und Öffentlichkeit*. München 1999, Bd. 1, S. 550–613; Hans Bausch: *Rundfunkpolitik nach 1945*. München 1980 (= Rundfunk in Deutsch-

deren Veröffentlichungen wiederum wird zwar die Fernsehtechnik ausführlich dargestellt, die Technologie des Hörrundfunks bleibt hingegen unerwähnt⁴, oder die Entwicklung verschiedener Hörfunk-Übertragungstechniken wird ausführlich erläutert, die Kapitel über die Studioteknik bleiben jedoch auf Ausführungen zur Einführung von Magnetbandtechnik und Stereophonie beschränkt.⁵

Vorbildlich ist die Verknüpfung der Gebiete Studioteknik und Programmgestaltung dagegen in dem vom Deutschen Rundfunkarchiv (DRA) durchgeführten Projekt zur *Programmggeschichte des Hörfunks in der Weimarer Republik* gelungen. Der Titel des entsprechenden Aufsatzes von Ludwig Stoffels, »Kunst und Technik«, weist auf die Integration von Technik- und Programmggeschichte hin.⁶ Zusätzlich wird die Publikation des DRA durch elf Kurzaufsätze Karl Christian Führers zu Mikrofonteknik, Aufzeichnungsverfahren, Aufnahme studios und anderen Aspekten der Technikgeschichte des Hörfunks bereichert.⁷ Diese Art der Darstellung sollte auch für zukünftige Untersuchungen zu Hörfunktechnik und Hörfunkprogramm nach 1945 genutzt werden. Auch die von Joachim-Felix Leonhard und anderen im Rahmen des Großprojekts der *Handbücher zur Sprach- und Kommunikationswissenschaft* herausgegebenen Bände zur *Medienwissenschaft* enthalten neben zahlreichen Aufsätzen zur Geschichte, Ästhetik, Rezeption und Analyse der Medien Zeitung/Zeitschrift, Film, Hörfunk, Fernsehen und Internet/Online-Dienst auch einzelne Artikel zur Medientechnik.⁸ Für 2002 ist der dritte Teilband dieser Reihe angekündigt, der auch einen Beitrag von Gerhard Steinke über »Produktions- und Speichertechnologien im Hörfunk« enthalten wird.⁹

land. Bd. 3 und 4, hg. von Hans Bausch); Günter Gehring: »Rundfunk – ohne Technik geht es nicht.« In: ARD und ZDF (Hg.): *Was Sie über Rundfunk wissen sollten. Materialien zum Verständnis eines Mediums*. Berlin 1997, S. 283–309; Rolf Platho: *Fernsehen und Hörfunk transparent. Recht – Wirtschaft – Programm – Technik*. München 1999, S. 58–68. In einzelnen Publikationen zur Mediengeschichte und Medienforschung fehlt der Bereich Medientechnik vollständig, z. B. bei Jürgen Wilke (Hg.): *Mediengeschichte der Bundesrepublik Deutschland*. Köln 1999.

4 Vgl. Heiko Flottau: *Hörfunk und Fernsehen heute*. München ²1978.

5 Vgl. Heinz-Werner Stuibler: *Rundfunk. Teil 1*. Konstanz 1998 (= Medien in Deutschland. Bd. 2), S. 45–132.

6 Siehe dazu Ludwig Stoffels: »Kunst und Technik«. In: Joachim-Felix Leonhard (Hg.): *Programmggeschichte des Hörfunks in der Weimarer Republik. Bd. 2*. München 1997, S. 682–724.

7 Siehe ebd. u. a. S. 696–697, 710–711, 740–741, 784–785.

8 Vgl. Joachim-Felix Leonhard u. a. (Hg.): *Medienwissenschaft. Ein Handbuch zur Entwicklung der Medien und Kommunikationsformen*. Berlin 1999 ff. (= HSK. Bd. 15.1 ff.).

9 Gerhard Steinke: »Produktions- und Speichertechnologien im Hörfunk«. In: Joachim-Felix Leonhard u. a. (Hg.): *Medienwissenschaft. 3. Teilband*. Berlin 2002 (= HSK. Bd. 15.3). Dieser Aufsatz konnte nicht mehr berücksichtigt werden, da der Band erst nach Redaktionsschluss erscheinen wird.

Ergänzende Ausführungen zur rechnergesteuerten Automatisierung der Senderegie liegen meines Wissens bisher lediglich in einer einzigen Abhandlung zur Programmgeschichte des Hörfunks vor.¹⁰ Sie sind in diesem Fall auf die Entwicklung beim Norddeutschen Rundfunk und eine Beschreibung des dort eingesetzten so genannten ASMOS-Systems beschränkt. Musikwissenschaftliche Studien liefern dagegen inzwischen nicht nur Forschungsergebnisse zum Einfluss der digitalen Produktions- und Distributionstechnik auf die Produktion, künstlerische Gestaltung und Rezeption von Musik, sondern auch zu den Auswirkungen der softwaregestützten Programmplanung auf die Musikdramaturgie des Hörfunks in der Gegenwart.¹¹

Einen guten Einblick in die schrittweise Verbreitung der Digitaltechnik in der Radioproduktion – zumindest beim öffentlich-rechtlichen Rundfunk – bieten die Aufsätze in den *Rundfunktechnischen Mitteilungen* des Instituts für Rundfunktechnik (das IRT ist eine Forschungs- und Entwicklungsanstalt von ARD, ZDF, DLR, ORF und SRG/SSR), die *Technischen Mitteilungen des Rundfunk- und Fernsehtechnischen Zentralamts* (RFZ) sowie die Chroniken und Berichte im *ARD-Jahrbuch*. Für den privatrechtlichen Hörfunk existiert mit dem *Hörfunk-Jahrbuch* erst seit 1994 ein entsprechendes Handbuch, das auch Beiträge zum Stand der Hörfunktechnik beinhaltet.

Entwicklungsphasen der Produktionstechnik im Hörfunk

Mit der Eröffnung des Hörfunkbetriebs am 29. Oktober 1923 durch die »Deutsche Stunde, Gesellschaft für drahtlose Belehrung und Unterhaltung mbH« in Berlin beginnt zugleich die erste Phase der Entwicklung analoger Radio-Studioteknik. Die Abfolge der technischen Neuerungen im Bereich von Produktion und Sendeabwicklung lässt sich in folgende Entwicklungsstufen einteilen:

1. Der Hörfunk der Frühzeit war geprägt vom Live-Prinzip des neuen Mediums; Konzerte, Hörspiele und andere Eigenproduktionen waren nur als Direktübertragung zu hören. Musik und einzelne Vorträge wurden zusätzlich aber auch von kommerziellen oder privaten Tonträgern (Grammophonplatten) wiedergegeben.

10 Vgl. Rolf Geserick: »Vom NWDR zum NDR. Der Hörfunk und seine Programme 1948–1980«. In: Wolfram Köhler (Hg.): *Der NDR. Zwischen Programm und Politik. Beiträge zur seiner Geschichte*. Hannover 1991, S. 149–226, hier: S. 220–222.

11 Vgl. Helmut Rösing: »Digitale Medien und Musik: Zwölf Thesen«. In: Bernd Enders und Joachim Stange-Elbe (Hg.): *Musik im virtuellen Raum. KlangArt-Kongress 1997*. Osnabrück 2000, S. 13–23; Thomas Münch: »24 Stunden in 3 Minuten? Computergestützte Musikplanung im Radio der 90er Jahre«. In: Bernd Enders und Niels Knolle (Hg.): *KlangArt-Kongress 1995*. Osnabrück 1998, S. 399–414.

2. Ab 1930/1931 verfügten die deutschen Sender über die technische Ausrüstung, um selbst Aufnahmen auf Wachs- und Schellackplatten durchzuführen. So wurde die Aufzeichnung von Live-Sendungen und die Vorproduktion einzelner Beiträge in Sendequalität möglich, es entstanden die ersten Schallarchive mit Eigenproduktionen.
3. Das 1935 von AEG und BASF auf der 12. Berliner Funkausstellung vorgestellte Magnetbandgerät bzw. Magnetophon wurde ab 1938 offiziell beim deutschen Rundfunk eingeführt und revolutionierte durch Schnitt, Montage, Play-back- und Mehrspur-Verfahren sowie durch die Wiedergabe als (Endlos-)Schleife und transportable Aufnahmegeräte die Praxis der Musik- und Radioproduktion. Mit Hilfe der 1940 entwickelten Hochfrequenz-Vormagnetisierung wurde die Aufnahme- und Wiedergabequalität noch einmal wesentlich verbessert. Der Einsatz des Speichermediums Tonband als Gestaltungsmittel wurde später bei Komponisten wie John Cage oder Glenn Gould und im »Neuen Hörspiel« zur technischen Grundlage künstlerischer Arbeit.
4. Angesichts des großen Hörerinteresses und auf Druck der Geräte- und Tonträgerindustrie begann die ARD am 30. August 1963 offiziell mit der stereophonen Wiedergabe von Hörfunksendungen, Stereo-Schallplatten waren dagegen bereits seit 1958 im Handel. Die Umstellung der Technik aller Landesrundfunkanstalten dauerte allerdings noch bis Ende der sechziger Jahre. Im Bereich der künstlerischen Radioarbeit führte die Umstellung auf die stereophone Studioteknik zu einer breiten Debatte über den »akustischen Realismus« in Hörspiel und Feature sowie zu neuen Formen raumakustischer Dramaturgie im »Neuen Hörspiel«.
5. Bereits in den sechziger Jahren wurden EDV-Anlagen zur Rationalisierung der Arbeit im Finanz- und Rechnungswesen einiger ARD-Anstalten genutzt. Ab 1963/64 gab es dann bei der Deutschen Welle (DW) und beim NDR auch die ersten Planungen für Rationalisierungsverfahren im Studiobetrieb mittels spezieller Prozessrechner, die eine Automatisierung des Sendeablaufs ermöglichten. 1967 liefen im zweiten Programm des NDR-Hörfunks die ersten über die automatische Senderegie gesteuerten Sendungen und die DW führte 1968 ihren automatisierten Sendekomplex ein.
6. Die Langspielplatte war schon seit 1948 auf dem Markt, sie wurde jedoch zumindest bei der ARD aufgrund ihrer problematischen Betriebssicherheit für die (automatisierte) Sendeabwicklung in der Regel auf Tonband überspielt. Erst mit der Gründung von Servicewellen und Jugendprogram-

men Anfang der siebziger Jahre und mit der Einrichtung so genannter Disc-Jockey-Studios, die einen erhöhten Bedarf an aktueller Rock- und Popmusik von Industrieträgern hatten, wurden Schallplatten in wachsendem Maße während der Sendung direkt abgespielt.

7. Mit der CD kommt 1982/83 ein digitaler Tonträger auf den Markt. Die CD-Laufwerke verdrängen im Laufe der achtziger Jahre die Plattenspieler und einen Teil der Wiedergabe-Bandmaschinen aus den Sende- und Produktionsstudios der Hörfunkanstalten. Durch ihre relative Unempfindlichkeit, ihre unkomplizierte Bedienung und die sehr kurze Titel-Zugriffszeit sind sie für die Praxis in der Senderegie besonders gut geeignet. Das seit 1986 erhältliche digitale Kassettensystem DAT wurde nur in wenigen spezialisierten Studios (z. B. beim »Offenen Kanal« oder bei der Hörspiel- und Musikproduktion) eingeführt und dient heute unter anderem zum Erstellen von Backups. Durch die zunehmende Zahl digitaler Tonquellen (CD, DAT, MD, Leitungsüberspielung) müssen in den Studios mit Analogmischpult immer mehr Analog/Digital-Wandler zwischengeschaltet werden. Als Alternative hierzu entstanden bei einigen Rundfunkanstalten in der zweiten Hälfte der achtziger Jahre digitale Arbeitsplätze und Studios für einzelne Hörfunkprogramme, also »digitale Inseln« im konventionellen Funkhaus. Andere Sender entwickelten dagegen Hybrid-Studios für die gleichzeitige Verarbeitung von analogen und digitalen Audiosignalen in der Senderegie.
8. Ab 1989 begannen einige ARD-Sender mit dem Einsatz einzelner Audio-Workstations zur computergestützten Bearbeitung von Hörfunkbeiträgen auf Basis des Harddiskrecording-Verfahrens (HDR). Für die Wiedergabe der kurzen Programmverbindungselemente (Jingle, Image-ID, Drop-In u. ä.) wurden bald Festspeicher eingesetzt. Das analoge Leitungsnetz der ARD wurde 1990 durch ein digitales Netz ersetzt, ein Jahr später eröffnete der SWF das erste volldigitale Hörspielstudio mit HDR-System und beim WDR begann im »Studio für Klangdesign« die Arbeit am Corporate Sound der Hörfunk- und Fernsehprogramme des Senders.
9. Die vorerst letzte Phase der Entwicklung der Produktionstechnik öffentlich-rechtlicher Hörfunksender setzte 1993 mit dem Beginn der vollständigen Digitalisierung der ARD-Programme ein. Als Pilotprojekt für die digitale Radioproduktion diente der Umzug der MDR-Jugendwelle Sputnik. N-Joy Radio, der Jugendsender des NDR, wurde 1994 als erstes öffentlich-rechtliches Programm mit einer vernetzten volldigitalen Produktion ausgestattet. Im Laufe des Jahres folgte der Einzug der neuen Technik

beim ORB-Hörfunk, bei Radio Bremen 4 und im WDR-Produktionskomplex 7. Mit dem Programm DAS DING von SWF und SDR startete 1997 das erste multimediale Radioangebot mit Beiträgen für den Hörfunkempfang via DAB und Satellit (Astra Digital Radio) sowie für Fernsehen und Internet (RealAudio-Streaming), inzwischen wird DAS DING auch über UKW gesendet und kann online als MP3- oder Windows-Media-Stream abgerufen werden. Der Hessische Rundfunk schließlich führte mit der Umstellung aller acht Programme in der Zeit von Oktober bis Dezember 1999 das bisher europaweit umfangreichste Digitalisierungsprojekt im Hörfunk durch. Inzwischen sind die Produktionsstätten fast aller Sender und Programme zu »volldigitalen Funkhäusern« umgerüstet worden.

Computer und digitale Technik in der Hörfunkproduktion

Die Geschichte der computerbasierten Hörfunkproduktion vollzieht sich in mehreren Etappen. Als Wegmarken dienen die von unterschiedlichen Rundfunkanstalten (DW, NDR, WDR, SDR u. a.) entwickelten technischen Systeme. Die Ziele der Einführung und des Ausbaus der Computer- bzw. Digitaltechnik im Hörfunk sind dabei von den sechziger Jahren bis heute gleich geblieben: Automation des Programmablaufs und der Regel-/Kontrollfunktionen, Rationalisierung der Arbeitsprozesse, Personaleinsparungen, eine höhere Auslastung der Geräte und des Personals, geringere Raum- und Gebäudekosten durch Minimierung des Platzbedarfs, geringerer Verwaltungsaufwand, geringere Betriebs-/Verwaltungskosten und eine Erhöhung der Betriebssicherheit. Die Konzepte für eine Automation möglichst vieler Arbeitsprozesse einer Hörfunkanstalt hatten ihre Vorbilder in den entsprechenden Systemen ausländischer Rundfunksender (USA, Frankreich, Österreich und Japan mit dem berühmten TOPICS-System des Senders NHK) und müssen im Kontext der durch das Fernsehen verstärkten Krise des Mediums Radio, der Veränderungen in den Radio-Programmstrukturen (Programmreformen), des neuen Selbstverständnisses des Radios als Nebenbei-Medium und der allgemeinen Rationalisierungsbestrebungen gesehen werden.

Den Ausgangspunkt der Entwicklung bildeten innerhalb der ARD die Mitte der sechziger Jahre geschaffenen Einrichtungen für eine automatisierte Senderegie bei DW und NDR (siehe oben). Beide Sender entwickelten ihre spezifischen Systeme in Zusammenarbeit mit der Audiotechnik-Firma AEG-Telefunken. Für den NDR konstruierte Telefunken 1966 zunächst das »Ein-Mann-Studio« (einen Vorläufer des heutigen »Selbstfahrer-Studios«), aus dem wenige Jahre später die »Automatisierte Senderegie Mono oder Stereo« (ASMOS) hervorging. Mit Hilfe des ASMOS-Systems war die automatisierte Steuerung des Programmablaufs möglich, als Eingabeeinheit diente ein Lochstreifenleser. Auf der Grundlage der gespeicherten Programmdateien regelte ein Prozessrechner mit

Folge- oder Zeitsteuerung u. a. das Abfahren, Stoppen und Zurückspulen der Bandmaschinen; die Freischaltung des Sprechermikrofons und den Start der Pausenzeichenmaschinen. Der Sprecherplatz des Moderators war mit einer Bedienungseinheit ausgestattet, die u. a. das Einfügen der Ansage/Moderation mit verschiedenen Blendtypen und die manuelle Steuerung des Programmablaufs erlaubte.¹²

Während die ASMOS über einen Lochstreifen programmiert wurde, besaß die automatische Senderegie der DW eine Einheit zum Eintasten der Programmata per Hand und ermöglichte damit auch kurzfristige Änderungen in der Programmfolge.¹³ Aufgrund ihrer Programmstruktur waren besonders die Fremdsprachenprogramme (Aufbau der einzelnen Sendung, Parallelsendungen) und die neuen Servicewellen (Magazinstruktur, Rotation der Musiktitel) für eine Automation des Sendeablaufs geeignet.

In den siebziger und achtziger Jahren wurden die bestehenden Systeme zur computergestützten Sendeplanung und -abwicklung von verschiedenen Rundfunkanstalten (WDR, SDR) weiterentwickelt und zu einem integrierten System ausgebaut, das weitere (möglichst alle) Arbeitsbereiche eines Senders erfassen sollte – so z. B. die ›Sendeabwicklung mit Kassetten-Modulations-Speicher‹ (SEKAMOS)¹⁴ des SDR, aus der später das DIMOS-System hervorging, bei dem die Musiktitel nur noch in digitalisierter Form vorliegen.

In den neunziger Jahren wurde die analoge Tonbandaufzeichnung bei der Produktion von Beiträgen und Sendungen schrittweise abgeschafft und durch die Speicherung auf Festplatte und die Bearbeitung des Audiomaterials per Software abgelöst; die ›digitalen Inseln‹ (z. B. Audio-Workstations oder einzelne digitale Studios im analogen Umfeld) wurden bei fast allen Sendern über das ›Computer Aided Radio‹ (CAR) zum ›Computer Integrated Radio‹ (CIR)¹⁵ ausgebaut. Beim CAR werden einzelne Aufgaben mit Hilfe des Computers durchgeführt, z. B. die Produktion der Beiträge oder die Sendeablaufsteuerung. Im Gegensatz hierzu umfasst das CIR-Konzept des ›volldigitalen Funkhauses‹¹⁶ als integriertes System die rechnergestützte Abwicklung *aller* Arbeitsschritte innerhalb eines Netzwerks. Die Digitalisierung beschränkt sich folglich nicht auf

12 Vgl. Siegfried Pönnighaus: »Automatisierte Senderegie im Hörrundfunk des NDR«. In: *Rundfunktechnische Mitteilungen*. 14. Jg. (1970), H. 4, S. 157–166.

13 Vgl. Werner Arnold: »Automatische Rundfunk-Senderegie. Aufbau und Betriebserfahrungen bei der Deutschen Welle«. In: *Funkschau* (1974), H. 10, S. 354–356.

14 Vgl. Peter F. Selinger: »CIM im Radio«. In: Georg Plenge und Hillar Roigas (wissenschaftl. Tagungsleitung): *Hörrundfunk. Vorträge der ITG-Fachtagung vom 18. bis 20. Februar 1992 in Mannheim*. Berlin 1992 (= ITG-Fachbericht 118), S. 187–192.

15 Im Sinne des »Computer Integrated Manufacturing« (CIM), vgl. ebd., S. 187.

16 Vgl. Hanns Zinke: »Das volldigitale Funkhaus«. In: Stephan Ory und Helmut G. Bauer (Hg.): *Hörfunk-Jahrbuch 94*. Berlin 1995, S. 139–148.

die Produktion und Sendeabwicklung, sie betrifft zudem auch die digitale Vernetzung der Bereiche Programmplanung, Bürokommunikation, Rechteabwicklung und Archivierung.

Die zentrale Speicherung und Bearbeitung der Daten aus der Sendeplanung und -regie ermöglicht auch das automatisierte Einspeisen ausgewählter Informationen in die Online-Angebote oder die (visuellen) Datendienste der Sender. »Eine derartige Zusatzleistung müsste man ohne computerisiertes Funkhaus händisch eingeben, was letztendlich nicht zu finanzieren wäre. Das Netzwerk ebnet also den Einstieg in die neuen Medien, seien es nun DAB und Internet oder auch nur Zusatzdienste wie SWIFT [System for Wireless Infotainment Forwarding and Teledistribution] und RDS.«¹⁷

Beim DAB-System ist zwischen so genannten programmbegleitenden (PAD = Program Associated Data) und den programmunabhängigen Datendiensten (NPAD = Non Program Associated Data) zu unterscheiden. PADs sind beispielsweise die Playlist, das CD-Cover des aktuellen Musiktitels, Verkehrsnachrichten, Wettermeldungen, Programmhinweise u. ä. Die NPADs werden dagegen nicht vom Hörfunksender eingespeist und besitzen keinen direkten Bezug zum Hörfunkprogramm, dazu zählen u. a. Routenplaner/Verkehrssysteme, Fahrpläne, Börsendaten, Hotelinformationen oder Veranstaltungshinweise.¹⁸

Digitaler Hörfunk als »audiovisuelles Medium«?

Das durch die Digitalisierung erweiterte Angebotsspektrum der neuen Hörfunktechnik wirft – vor allem in Bezug auf die zusätzlichen Bild- und Textangebote für neuartige DAB-Empfangsgeräte mit Display (programmbegleitende Datendienste/PAD) – zahlreiche Fragen auf:

Ist der digitale Hörfunk ein »audiovisuelles Medium«? Das heißt, wandelt sich der Hörfunk durch die ergänzenden Datendienste und die Internetradio-Angebote vom ursprünglich ausschließlich akustischen zum audiovisuellen Medium? Ist digitaler Hörfunk »multimedial«? Oder handelt es sich bei den neuen Angeboten nicht vielmehr um visuelle Paratexte eines Hör-Mediums?

Welchen Einfluss haben die neuen nicht-akustischen Angebote des Digitalradios auf das konventionelle nur-akustische Radioprogramm? Welche Bedeutung werden die nicht-akustischen Angebote in Bild und Text für die *Ra-*

17 Hanns Zinke: »Entwicklungen in der Hörfunktechnik«. In: Stephan Ory und Helmut G. Bauer (Hg.): *Hörfunk-Jahrbuch 96/97*. Berlin 1997, S. 189–198, hier: S. 194.

18 Vgl. Christian Breunig: »Datendienste im Digital Radio. DAB bietet programmbegleitende und programmunabhängige Zusatzinformationen«. In: *Media Perspektiven* (1997), H. 10, S. 558–573.

dio-Hörer haben und werden diese von ihnen (noch) als ›Radio‹ angesehen und rezipiert?

Wie wirkt sich die Digitalisierung der *Produktionstechnik* – auch im Vergleich mit anderen Medien – auf die Programmdramaturgie und die Medienästhetik der journalistischen und künstlerischen Sendeformen des Hörfunks aus? Sind die künstlerischen Programmelemente wie Hörspiel, Feature, Akustische Kunst und zeitgenössische (radiophone) Musik die Vorreiter einer digitalen (Radio-)Ästhetik oder wird hier lediglich eine traditionelle ›Analog-Dramaturgie‹ mit digitalen Mitteln umgesetzt?

Für die Anbieter der neuen Digitalradio-Programme ist die Sache klar. Auf der Homepage von *Digital Radio West* ist zu lesen: »Dank Digitaltechnik wird das Radio zum audiovisuellen Medium.«

Digitalradio sei somit »das multimediale Radio der Zukunft«, das »nicht nur Töne, sondern auch Bilder, Daten und Texte« liefert.¹⁹ Der ehemalige Münchener Sender *Relax FM* – heute *Radio Deluxe* – schreibt über sein DAB-Angebot: »Zusätzlich ausgestrahlte Datenrundfunkdienste machen das Radio zum audio-visuellen Multimedien.«²⁰ Der Internet-Journalist Oliver Buschek wird schon in einem Standardwerk zur Medienwissenschaft mit dem Satz zitiert: »Das Radio wird zum TV, und das Netz wird zum Radio.«²¹ Und der auch ehemalige BR-Intendant Albert Scharf setzte das Wort Radiohörer bereits 1994 in Anführungszeichen und sprach »von einem neuen Typ von Hörer, dem Hörer des visualisierten Hörfunks«. Seiner Meinung nach ist »die bessere Tonqualität [...] ein zusätzliches, wesentliches Kriterium für die Akzeptanzfähigkeit eines solchen Dienstes [DAB-Datendienste] – im Übrigen auch ein kreativer Anstoß für die Macher. Denn was sich damit machen lässt im Bereich künstlerischer Produktionen – von der Musik bis zum Hörspiel – eröffnet auch wieder neue Wege, neue Formen und neue Formate und damit neue Attraktivität.«²²

Diese Äußerungen sind in unterschiedlicher Hinsicht durchaus problematisch. Ist es doch mit Blick auf die bisherige Entwicklung der Medien bzw. der Medientechnik und beim heutigen Stand des Digitalradios viel zu früh, um solche Aussage – die als Feststellungen daherkommen – zu machen. Die Prognosen

19 Digital Radio West: *Was ist Digital Radio?* URL: www.digitalradiowest.de/content/was_ist_dr/was_ist_dr.htm, 21.9.2001.

20 *Relax FM*. URL: www.relaxfm.de, 21.9.2001. Die Internetseite ist inzwischen nicht mehr verfügbar. Auf den Seiten des Nachfolgers *Radio Deluxe* finden sich entsprechende Aussagen, URL: www.radiodeluxe.de.

21 Oliver Buschek: »Radio Days«. In: *Das Internet-Magazin* (1996), H. 7, S. 34–38, hier: S. 36. Zitiert n. Friederike Herrmann: »Theorien des Hörfunks«. In: Joachim-Felix Leonhard u. a. (Hg.): *Medienwissenschaft*. 1. Teilband, S. 175–189, hier: S. 187.

22 Albert Scharf: »Hören – Sehen – Erleben. Der ›Radiohörer‹ in der Medienwelt von morgen«. In: Reinhold Kreile (Hg.) *Medientage München '94. Dokumentation '94. Bd. 2: Abschied von vorgestern – Entscheidung für übermorgen*. Unterföhring 1995, S. 169–170, hier: S. 169.

für die zukünftige Entwicklung des Hörfunks müssen offenbar noch wesentlich vorsichtiger formuliert werden.

Deshalb wird hier die These aufgestellt, dass auch das digitale Radio – zumindest aus heutiger Sicht – kein »audiovisuelles« und auch kein »multimediales« Medium ist und vermutlich auch in der Zukunft nicht werden wird. Es sei denn, das Radio verliert diejenigen Eigenschaften und Funktionen, die den Hörfunk für den Rezipienten heute ausmachen, fast vollständig.²³ Das heißt, wenn das Radio seine spezifischen Merkmale und Funktionen nicht mehr besitzt, dann ist es kein Radio mehr, sondern – möglicherweise – ein neuartiges audiovisuelles Medium, ein neues Multimedia-Angebot.

Die »bessere Tonqualität« des Digitalradios, von der Albert Scharf spricht, ist nicht das entscheidende Kriterium für die Hörer.²⁴ Der Hörfunk erfüllt seine Funktionen auch bei der Wiedergabe über ein Mono-Küchenradio. Ebenso wenig ist die »bessere Tonqualität« ein »kreativer Anstoß« für die Radio- und Hörspielmacher: Die Klangqualität allein eröffnet keine »neue[n] Wege und neue[n] Formen«. Erst wenn eine neue Technik gleichzeitig auch Spielräume für neue künstlerische bzw. dramaturgische Verfahren bietet, wird sie zum Schrittmacher für Hörspiel und Radiokunst, wie z. B. bei der Blende, Magnetband-Aufnahmetechnik, raumbezogenen Stereophonie, Kunstkopf-Stereophonie oder bei der MIDI-Technik.

Das Verständnis des (Digital-)Radios als »audiovisuelles Medium« widerspricht den Nutzungsmotiven und Funktionen des Hörfunks²⁵ aus der Perspektive der Rezipienten. Denn für die Hörer ist das Radio ein Unterhaltungsmedium und in diesem Sinne vor allem ein (nur-akustisches) Musikmedium. Auch kann die Nutzung von bildgestützten Zusatzdiensten der DAB-Technik nicht mit der radio-typischen Rezeptionshaltung in Einklang gebracht werden: Radiohören ist in der Regel nur eine »Begleithandlung« und der Hörfunk somit ein »Nebenbei-Medium«. Die Informationsfunktion des Hörfunks – wie sie bei den Datendiensten und der Verwendung eines »Radio«-Displays im Vordergrund steht – spielt heute eher eine geringere Rolle. Die Bedeutung des Mediums Hörfunk liegt »weniger in der Möglichkeit des konzentrierten Hin-Hörens

23 Zur Problematik der Radio-Definition siehe Hans J. Kleinsteuber (Hg.): *Radio – das unterschätzte Medium. Erfahrungen mit nicht-kommerziellen Lokalstationen in 15 Staaten*. Berlin 1991, hier: S. 15–17.

24 Vgl. Tibor Kliment: »Akzeptanz und Marktpotenziale von Digital Radio. Ergebnisse der DAB-Begleitforschung in Nordrhein-Westfalen«. In: *Media Perspektiven* (1997), H. 10, S. 574–584.

25 Vgl. Uli Gleich: »Nutzungsmotive und Funktionen des Radios«. In: *Media Perspektiven* (2000), H. 9, S. 427–432, hier: S. 427. Siehe hierzu auch Birgit van Eimeren und Christa-Maria Ridder: »Trends in der Nutzung und Bewertung der Medien 1970 bis 2000. Ergebnisse der ARD/ZDF-Langzeitstudie Massenkommunikation«. In: *Media Perspektiven* (2001), H. 11, S. 539–553.

[und Hin-Sehens] als in der des Nebenbei-Hörens und Selektiv-Hörens [...]. Gerade die Ausblendung der visuellen Informationsebene erlaubt die problemlose Integration von Radiomusik in ein neues Bezugsfeld (Polyfunktionalität der Nutzung).²⁶

Ein Blick auf die medienspezifischen Nutzungsstrategien der Rezipienten zeigt auch: Die programmbegleitenden Daten- und Informationsangebote werden bereits (besser) von anderen Medien präsentiert und die Informationsfunktion des Hörfunks wird immer mehr durch andere Medien übernommen. Darüber hinaus wurde die DAB-Technologie mit ihren erweiterten Angeboten und Funktionen in den letzten zehn Jahren bereits von anderen Medien (Internet, Netradio) bzw. durch andere technische Verfahren (DVB-T) überholt – infolgedessen ist die DAB-Technik bereits veraltet.

Auch aus semiotischer Sicht wird das digitale Radio durch die zusätzlichen Bild und Textangebote nicht zu einem »audiovisuellen« Medium, nicht »multimedial«. Denn »Multimedialität« setzt die simultane und koordinierte Wiedergabe der Informationen über verschiedene mediale Kanäle voraus. »Eine Grundbedingung für Multimedialität ist der simultane Ablauf von Zeichenprozessen über verschiedene biologische bzw. physische Medien, wobei die »dabei erzeugte Botschaft mehr ist als die Summe der Botschaften, die durch getrennte Rezeption jedes einzelnen Zeichenprozesses erzeugt werden würden« [...].²⁷ Im Gegensatz zum Film, Fernsehen oder Video fehlt beim Digitalradio – und in der Regel auch beim Internet-Radio – diese Koordination zwischen dem akustischen (Musik, Moderation) und dem optischen Kanal (Senderlogo, Nachrichten, Playlist, CD-Cover, Wetterkarte, Foto des Moderators u. ä.).

Das Digitalradio als »audiovisuelles« Medium oder »multimediales Angebot« einzustufen, ist offenbar problematisch. Um die Angebote und digitalen Datendienste der neuen Radiotechnik beschreiben zu können, sollen hier zwei alternative Ansätze vorschlagen werden:

1. Die visuellen Elemente auf dem Bildschirm (Radio im Internet) oder dem Display des digitalen Radiogeräts (DAB-Empfänger) werden nicht als Radio-(Programm-)Angebot verstanden, sondern vielmehr als eine technische Einrichtung zum Aufrufen von visuellen bzw. visuell aufbereiteten Zusatzinformationen zusätzlich zum *akustischen Inhalt* des Mediums. Dabei verhält sich das Datendienst-Angebot zum Radioprogramm – auch

26 Helmut Rösing und Alenka Barber-Kersovan: »Musikvermittlung in der modernen Mediengesellschaft«. In: Herbert Bruhn und Helmut Rösing: *Musikwissenschaft. Ein Grundkurs*. Reinbek 1998, S. 364–389, hier: S. 374.

27 Karin Böhme-Dürr: »Technische Medien der Semiose«. In: Roland Posner u. a. (Hg.): *Semiotik. Ein Handbuch zu den zeichentheoretischen Grundlagen von Natur und Kultur*. Berlin 1997 (= HSK. Bd. 13.1), S. 357–384, hier: S. 373.

was die Definition des Mediums und die Abgrenzung der Angebote angeht – gewissermaßen wie der Videotext zum Fernsehprogramm. Bei den ›Multimedia‹- oder ›Hypertext-Hörspielen‹ auf CD-ROM oder im Internet lassen sich die visuellen Elemente auch als Teile einer Benutzeroberfläche beschreiben, die zur Auswahl und Steuerung der akustischen Ebene dient.

2. Die programmbegleitenden Bild- und Textangebote des Digitalradios (PAD) werden als visuelle *Paratexte* der Radiosendungen bzw. des Radioprogramms eingestuft. Folgen wir dem Paratext-Konzept von Gerard Genette²⁸ können sie noch genauer auch als (visuelle) elektronische Epitexte bezeichnet werden. Die Ankündigung einer Sendung im Radioprogramm wäre demnach ein Peritext (im selben Medium), die Ankündigung als Textinformation auf dem Display des Empfangsgerätes oder im Internet dagegen ein Epitext (in einem anderen Medium). Der Paratext steht hier häufig nicht – wie Genette es in Bezug auf das Medium Buch annimmt – »im Dienst des Textes« bzw. der einzelnen Sendung, sondern im Dienst des Programms und der Sendeanstalt bzw. des Senderimages.²⁹ Genette hat seine Definition vom Paratext bereits so formuliert, dass sie offen ist für neue Entwicklungen und Phänomene in den (elektronischen) Medien: Einige paratextuelle Elemente »entstanden gemeinsam mit dem Journalismus und den modernen Medien, andere sind inzwischen wieder abgetreten und sehr oft treten die einen an die Stelle der anderen, um besser oder schlechter, eine ähnliche Rolle zu spielen. [...] Die allgemeine Geschichte des Paratextes folgt vermutlich den Etappen einer technologischen Entwicklung, die ihm ihre Möglichkeiten und Gelegenheiten liefert [...]«. ³⁰

Folgen der Digitalisierung für Programme und Sendungen

Die Digitalisierung des Hörfunks hat nicht nur Auswirkungen auf die Distribution und Rezeption, sondern vor allem auch auf Produktion von Radiosendungen und -programmen. An dieser Stelle soll hierbei zwischen den Folgen a) für die Produktion und Gestaltung von Programmen und b) für die Produktion und Gestaltung einzelner Sendungen – insbesondere der künstlerischen Programmangebote wie Hörspiel, Feature und Audiokunst – unterschieden werden.

28 Vgl. Gérard Genette: *Paratexte. Das Buch vom Beiwerk des Buches*. Frankfurt/M. 2001.

29 Darauf hat auch Joan Kristin Bleicher hinsichtlich der Paratexte des Mediums Fernsehen hingewiesen, vgl. hierzu J. K. Bleicher: »Nur ein toter Zuschauer ist ein guter Zuschauer. Programmverbindungen als Paratexte des Fernsehens«. In: *Navigationen*. 1. Jg. (Juni 2001), Nr. 1.

30 Genette: *Paratexte*, S. 20. Zur Anwendung des Paratext-Konzepts auf andere Medien und Kunstformen siehe auch S. 387–388.

a) Die zentralen Veränderungen für das Hörfunkprogramm lassen sich unter folgenden Punkten zusammenfassen:

- die Minimierung des Personalbedarfs;³¹
- die Aufhebung der Arbeitsteilung zwischen Redakteur/Journalist und Techniker;
- die Aufhebung der Trennung zwischen der Arbeit am Text und der am Ton, zwischen journalistischer und technischer Arbeit;
- die ehemals getrennten Aufgabenbereiche Recherche, Produktion, Sendeplanung und Sendung werden in einem technischen System zusammengeführt;
- ausgehend von einem einzigen PC-Arbeitsplatz (Workstation) gleichzeitiger Zugriff auf den »Aktualitätenspeicher«, Archivmaterial, Interviews, O-Töne, Korrespondentenberichte, Nachrichten (als Audio und Text), Telefonbeiträge, Agenturmeldungen und Recherchematerial;
- mehrere Sender (z. B. innerhalb der ARD) oder Programme (innerhalb einer Sendeanstalt) können gleichzeitig auf die auf einem zentralen Server gespeicherten Tondokumente zugreifen;
- einfache Bedienung komplexer tontechnischer Prozesse mit Hilfe spezieller Software;
- die Visualisierung der Programmplanung und des Programmablaufs auf dem Bildschirm des Redakteurs bzw. des Moderators;
- sofortiger Zugriff auf alle Programmelemente (Musik, Beiträge, Jingles, Sounds, Ansagen usw.);
- bimediale oder trimediale Arbeit: der Radiojournalist produziert nicht nur einen Beitrag für eine Hörfunksendung, sondern gleichzeitig auch ein Angebot für das Internet und die Zusatzdienste des Digitalradios;
- die Zunahme der (extrem kurzen) Programmelemente wie z. B. Programmverbindungen, da diese leichter verfügbar und schneller abrufbar sind – das Programm wird »schneller«;³²
- die digitale Studioteknik (Sound Processing) und der verstärkte Einsatz von Programmverbindungen bzw. so genannten Verpackungselementen (vom Server oder Sound-Sampler abgerufen) ermöglicht eine intensive Arbeit am Sounddesign/Corporate Sound eines Programms.

31 Vgl. hierzu Michael Klehm: »Digitale Studios aus der Sicht der Beschäftigten«. In: Stephan Ory und Helmut G. Bauer (Hg.): *Hörfunk-Jahrbuch 95*. Berlin 1996, S. 149–154.

32 Vgl. Joachim Drengberg: »Formatradioanalyse für Radioprogramme. Der Kompositionstechnik des Radios auf der Spur«. In: *Media Perspektiven* (1993), H. 4, S. 183–190, hier: S. 188f.

b) Zu den wichtigsten Auswirkungen der Digitalisierung auf die Produktion und Gestaltung der einzelnen Sendungen und insbesondere der künstlerischen Sendeformen des Hörfunks (Hörspiel, Feature, Audiokunst) gehören:

- die Verschiebung der Zuständigkeitsbereiche von Autor, Regisseur, Tontechniker, Tonmeister, Komponist;
- die »Demokratisierung der Produktionsmittel«, das heißt, die Kosten für ein computergestütztes Produktionssystem sind so gering, dass sich die Autoren ein eigenes Tonstudio einrichten können – dies führt zu einem Anstieg der Autorenproduktionen;
- der Autor ist gleichzeitig Regisseur und Techniker, im Einzelfall auch Komponist (Autorenproduktion) – diese Tendenz gibt es im Hörspiel bereits seit den sechziger Jahren (vom Hörspielautor zum »Hörspielmacher«), sie wird jedoch durch die einfache Handhabung der Software und die geringen Kosten der Audio- bzw. PC-Technik verstärkt; bei Produktionen in den Studios der ARD wird in der Regel zumindest die Trennung zwischen Autor/Regisseur, Tontechniker, Tonmeister und Komponist beibehalten;
- die Optimierung der Arbeitsprozesse innerhalb einer Sendeanstalt, da der Zwischenstand nach einer Sitzung abgespeichert werden kann, um das Studio für die Arbeit an einer anderen Produktion freizugeben (Schichtbetrieb);
- nicht nur die einzelnen Takes und bereits fertiggestellten Teile einer Produktion, sondern auch die Montagestruktur und die Einstellungen des Mischpults (»offene Architektur«, individuelle Konfiguration der Bedienungselemente) und der Effekt-Geräte bzw. -Softwaremodule lassen sich am Ende eines Arbeitsabschnitts abspeichern, um zu einem späteren Zeitpunkt für die Weiterführung der Arbeit wieder aufgerufen zu werden;
- alle Arbeitsschritte können wieder rückgängig gemacht werden (Undo-Funktion), die Produzenten verfügen dadurch über einen größeren Spielraum für Proben und Experimente;
- leichte Verwaltung und Verarbeitung einer – im Gegensatz zur konventionellen analogen Produktion – äußerst großen Anzahl von Mini-Elementen einer Produktion (Samples, Takes);
- die Perfektionierung der Gestaltung bei Schnitt und Montage;
- die Präzisierung der Gestaltung von Tonhöhe und Zeit (Pitch und Time-Stretch);
- optimale Klangqualität bei Kopiervorgängen durch identische Kopien des binären Codes;

- sofortiger Zugriff auf sämtliche Elemente der Produktion, da sie alle auf der Festplatte des Harddiskrecording-Systems (HDR) abgelegt werden und von dort ohne Zeitverlust abgerufen werden können;
- einfacher und sofortiger Zugriff auf Audiomaterial aus dem Schallarchiv (soweit es bereits digitalisiert vorliegt);
- die Visualisierung der Montage/Kompositionsstruktur auf dem Bildschirm des HDR-Systems;
- die Visualisierung komplexer akustischer Vorgänge wie Schnitt, Montage, Dynamik, Raumakustik, Phasenkorrelation und Frequenzverteilung;
- die Tendenz zu musikalischen Gestaltungsformen (durch die Einführung von Geräten aus dem Bereich der Musikproduktion in die Hörspielarbeit und durch den ›musikalischen‹ Zugriff auf das Audiomaterial – beispielsweise mit Hilfe des Samplers);
- eine verstärkte Tendenz zur Auflösung der Grenzen zwischen Musik, Hörspiel und Medienkunst durch den gleichartigen softwaregestützten Zugriff innerhalb eines Workstation-Systems auf die unterschiedlichsten Materialien (Musik, Sprache, Stimme, Geräusch, Text, Video).

Ausblick: Gibt es eine digitale Radioästhetik?

Von einer »Revolution« des Radios oder des Hörspiels durch die Einführung der digitalen Audiotechnik zu sprechen, ist problematisch. Für den Bereich der Musik lässt sich mit Sicherheit sagen: Der Übergang von der analogen zur digitalen Musiktechnologie hat die Produktion, die Kompositionsverfahren und nicht zuletzt den Sound der Musik – vor allem der Populärmusik – stark verändert, in mancher Hinsicht auch revolutioniert. Welche Auswirkungen die Digitalisierung der Audiotechnik jedoch auf die spezifische Dramaturgie der *Radiokunst* hat (und haben wird), muss erst noch in interdisziplinären Studien untersucht werden. Erst in Einzelanalysen wird sich zeigen, ob die von einigen Hörspielredaktionen zur Gattungsbezeichnung erhobenen Begriffe »Digitale Radiokunst« (SFB) oder »Digitale Radio-Performance« tatsächlich ihre Berechtigung besitzen.

Hier soll vorab – zunächst noch ohne die Durchführung der notwendigen Analysen einzelner Sendungen oder Produktionen – die These aufgestellt werden, dass es sich bei den wenigsten so bezeichneten Hörstücken tatsächlich um spezifisch *digitale* Radiokunst handelt. Wahrscheinlich verdienen diesen Namen nur sehr wenige Produktionen. Tatsächlich fündig wird man auf der Suche nach digitaler Kunst im Hörfunk vor allem unter den Arbeiten einzelner Komponisten (Heiner Goebels, Martin Daske u. a.) und den Produktionen der *ORF-Kunstradio*-Redaktion. Die bundesdeutschen ›Grabenkämpfe‹ zwischen den Vertretern des ›Hörspiels‹ auf der einen und den Vertretern der ›Audio-

kunst« auf der anderen Seite spielen beim *Kunstradio* unter der Leitung von Heidi Grundmann keine Rolle. In Wien wird – wie auch beim *Studio Akustische Kunst* des WDR – seit Jahren ohne Scheuklappen an der Radiokunst der Zukunft gearbeitet, manchmal entsteht dabei so etwas wie eine digitale Audiokunst/Radiokunst, eine digitale Ästhetik.

Im Zentrum dieses Beitrags stand die Frage nach dem Einfluss der digitalen Technik auf die Produktion und Rezeption, auf die Programme und Sendungen des Hörfunks. Weiterführende Untersuchungen könnten die Frage auch in entgegengesetzter Richtung stellen: Bestimmt die Dramaturgie des Programms oder einer Sendeform/eines Genres die technischen Funktionen und das Design der Geräte bzw. der Software?

Für die Rede vom »audiovisuellen Multimediu« Radio ist es beim heutigen Stand der Technik, Nutzung und Funktionen des Mediums – zumindest aus der Sicht der Hörer – noch zu früh. Allenfalls aus der Perspektive der Radiomacher und der praktischen Arbeit im Hörfunkstudio lässt sich in mancher Hinsicht bereits heute von *audiovisueller Produktion* sprechen, z. B. mit Blick auf die bimedialen Arbeitsformen oder die künstlerischen Sendeformen im Grenzbereich zwischen Hörspiel, Bühne, Performance und Medienkunst (siehe oben). Im analogen Hörfunkstudio war der Schall bzw. die zu bearbeitende Wort- oder Musikaufnahme auf Tonband gespeichert – sie konnte nur akustisch wiedergegeben werden. Heute hat die Festplatte vom Tonband die Funktion des Speichermediums übernommen und die Software der Audio-Workstation macht den Schall auf dem angeschlossenen Bildschirm als Hüllkurve sichtbar. Der Radiomacher bearbeitet und kontrolliert sein Material nicht nur mit Hilfe der Ohren, sondern auch mit den Augen – die Augen hören mit. Ob der Hörfunk mit seinen Funktionen in der alltäglichen Medienrezeption der Hörer jedoch tatsächlich ein audiovisuelles Medium wird, bleibt abzuwarten.