

Interaktionsstrukturen mit digitalen Medien – Technologien im Labor Neue Medien (LNM) der Hochschule Furtwangen



Inhalt:

Einleitung

Das Labor Neue Medien

Interaktion

Interaktive Projekte

Diskussion

Zusammenfassung

Einleitung

Interaktive Medien sind in der Regel für Menschen gemacht, die als *Benutzer* und in zunehmendem Maße auch als Akteure und Gestalter von virtuellen Umgebungen in Erscheinung treten. Neben dem immer noch stark vernachlässigten Tast- und Gleichgewichtssinn in den meisten Produktionen, sind nach wie vor Augen und Ohren die wesentlichen medialen Endglieder. Als menschliche Akteure fungieren meist die direkte und bewusste Bedienung von Tastatur, Maus oder ähnlichen handgesteuerten Geräten. Diese Trennung in separate Wahrnehmungskanäle und technologische Endgeräte führt leicht zu einer Reduktion des in seiner Natur ganzheitlichen und gesamtkörperlichen menschlichen Erlebens auf wenige diskrete Verbindungen zwischen Benutzer und technischem System. In vielen Medienproduktionen ist daher ein Verlust an synästhetischen und vor allem auch kinästhetischen Erfahrungen als simultane Durchdringung der verschiedenen Sinne die Folge. Der Neurologe Viktor von Weizsäcker trat dieser technologischen Entwicklung schon 1947 entgegen und bezeichnete das konkrete Verschmolzen-Sein mit der realen Welt als "Kohärenzerfahrung" (Weizsäcker, 1947). Um dieser, in der zeitgenössischen Forschung wieder sehr aktuellen, Sichtweise Rechnung zu tragen, wurde das Labor Neue Medien (LNM) an der Hochschule Furtwangen erklärtermaßen als integratives Verbundlabor konzipiert. Damit ist es möglich, multimodale Interaktionssysteme (Schomaker, 1995) zu realisieren, die einen ganzheitlichen menschlichen Erlebnisraum schaffen.

Das Labor Neue Medien

Das Labor konzentriert in einem Raum die wichtigsten der oben genannten Medienkomponenten. Neben einem Videoatelier mit Greenscreen ist vor allem das VR-Cluster zu nennen, das aus einem visuellen, einem auditiven und einem Trackingteil besteht, Abb. 1.

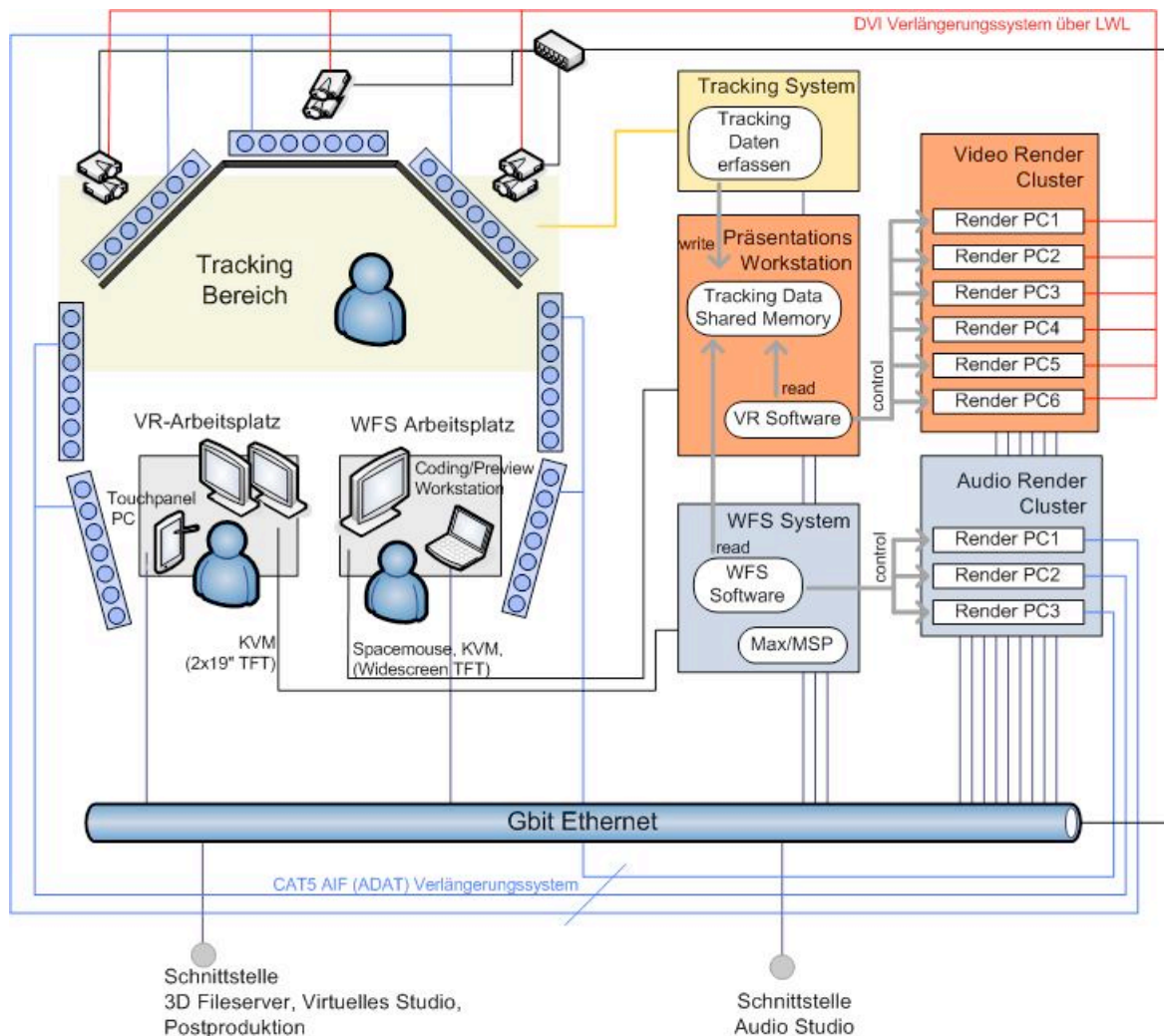


Abb. 1: VR-Cluster im Labor Neue Medien der HFU Furtwangen (Wax, 2005)

Die reale Welt wird in jedem Augenblick mit allen Sinnen erlebt. Der Gesichtssinn als Hauptsinn für die Erfassung der Umwelt wird durch die auditive Wahrnehmung unterstützt, die vor allem die emotionale Ebene bedient. Im „Nahbereich“ sind weitere Sinnesmodalitäten wichtig; sozusagen case sensitiv, kommt es auf das wahrzunehmende Ereignis an, welche Sinne welche Rolle spielen. Immer wirken diese aber im Zusammenspiel und nie als getrennte Einheiten.

Das Labor Neue Medien soll für einen eingeschränkten Realitätsbereich zunächst den Seh- und den Gehörsinn, sowie das kinästhetische Moment des Benutzers ansprechen. Ziel ist es,

dass dieser mental darin eintauchen kann und sich in der für ihn so entstandenen Realität selbst erfährt. Durch eine physisch aktive Teilnahme an dieser virtuellen Realität kann die Immersivität wesentlich gesteigert werden. Für eine interaktive Einbindung von Rezipienten und Akteuren werden die Trackingsysteme des Labors verwendet.

Interaktion

Interaktion ist im Medienbereich zu einem attraktiven und schillernden Begriff avanciert. Durch die enorme Vielfalt der verwendeten Technologien lassen sich damit installative und performative Werke konzipieren, was seit den 1980er Jahren vor allem im Bereich der elektronischen Medienkunst geschah.

Interaktion, als (Re-) Aktion auf einen situativen Vorgang, der dadurch beeinflusst, verändert, umgestaltet wird, somit neue Reaktionen auslöst oder beeinflusst, kann als Kommunikation, als schöpferischer Vorgang oder als Wirkungskreis verstanden werden. In diesen werden verschiedene Komponenten eingebunden, die als technische Einheiten an ein interaktives Werk, eine Installation und einen interaktiv beeinflussbaren dramaturgischen Ablauf angepasst sein müssen.

Das Labor Neue Medien stellt ein Framework von Interaktionstechnologien als Werkzeuge zur Schaffung von Medieninstallationen und -aktionen zur Verfügung. Um diese Technologien optimal verwenden zu können, ist eine kybernetische Betrachtung von verschiedenen Interaktionsmodellen und deren Dynamik wichtig. Hierzu wird die in der Kybernetik übliche Systemanalyse mit ihren regelungstechnischen Bezügen qualitativ auf den Wirkungskreis Interaktion appliziert.

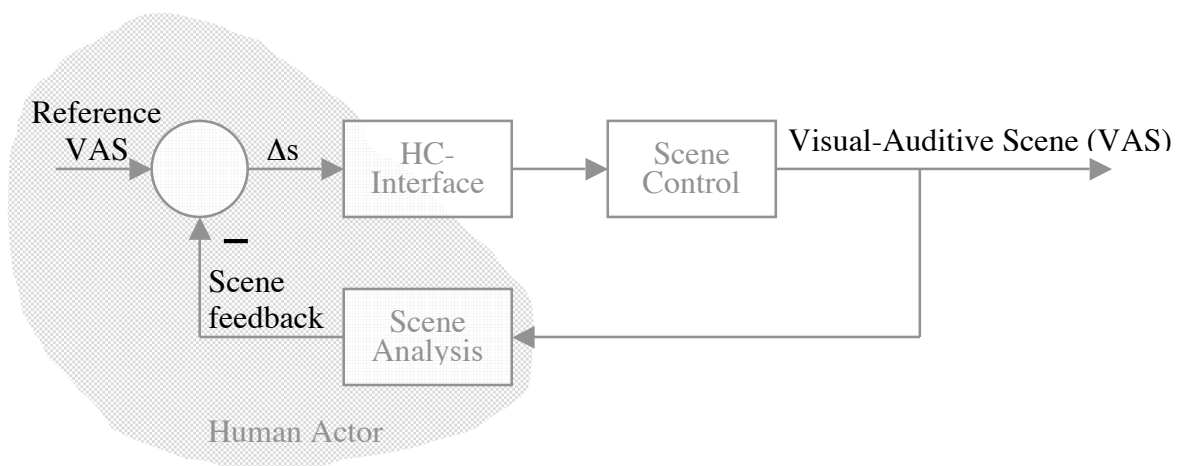


Abb. 2: Interaktion als Wirkungskreis

Abb. 2 zeigt eine einfache allgemeine Interaktionsstruktur: eine visuell-auditive Szene (VAS) wird von einer Szenenanalyseeinheit (Scene analysis) erfasst und mit einer Referenzszenen verglichen, die auch eine Änderung oder zeitliche Fortführung der VAS sein kann. Ergibt dieser Vergleich einen Unterschied, eine Differenz Δs , so wird diese über eine geeignete Technologiekomponente, einem Human-Computer-Interface (HC-Interface), der Szenensteuerung (Scene Control) zugeführt; mit entsprechenden Szenenänderungen als Folge.

Ist ein Mensch als Akteur eingebunden, so ist er es, der eine Szene beobachtet (Scene

analysis), deren Wahrnehmung mit einer bewussten oder unbewussten Wunschvorstellung (Referenz VAS) vergleicht und gegebenenfalls reagiert also ein Δs erzeugt. Das in Abb. 2 skizzierte Blockschaltbild wird im Einzelfall differenzierter sein; beispielsweise können die Reaktionszeiten des Akteurs oder von technischen Komponenten eingebunden werden, die Szenensteuerung kann komplexere Komponenten enthalten, die fremd- oder zufallsgesteuert sind. Solche rückgekoppelten Wirkungskreise hängen in ihrer Dynamik stark von der konkreten (technischen) Realisierung ab. Die Steuerung eines virtuellen Autos zum Beispiel weist eine andere Kreisdynamik auf, als die bewusste Veränderung eines virtuellen audiovisuellen Stillebens (Beispiel hierzu: Der Zerseher, von Joachim Sauter). Die Dynamik eines Interaktionskreises beeinflusst entscheidend den Immersionsgrad eines interaktiven Projektes: was geschieht bei plötzlichen Änderungen, hervorgerufen durch den Akteur oder durch eine „intelligente“ Szenensteuerung (Scene control) oder durch eine Beeinflussung, eine Störung von Außen, fühlt sich der Akteur hierbei wohl, kann er dazu adäquat reagieren.

Die Kreiskomponenten des Interaktionskreises in Abb. 2 werden im Einzelfall stark variieren, die Rückkopplungsstruktur ist jedoch immer vorhanden. Einige Besonderheiten sollen nun am Beispiel von zwei Arbeiten an der Fakultät Digitale Medien aufgezeigt werden. Die installative Projektarbeit LogIn¹⁾ wurde im schon länger bestehenden VR-Labor der Fakultät Digitale Medien realisiert, sie wird in das neue Labor Neue Medien portiert und erweitert werden. Die zweite Installationssoftware ist MOTOX, sie wurde im Rahmen einer Thesarbeit (Wahl, 2007) im Institut für Musik und Akustik, Zentrum für Medienkunst (ZKM), Karlsruhe, entwickelt und dort auch aufgeführt.

Interaktive Projekte

Das Projekt LogIn

Die neuen Medientechnologien im LNM sollten bei diesem Projekt kreativ genutzt werden, und es wurde ein Konzept für eine Rauminstallation entwickelt. Das so geschaffene technologische Netzwerk hat auch generischen Charakter, das heißt, dessen Komponenten sollen als Werkzeuge für weitere LNM-Realisierungen dienen.

LogIn thematisierte das neue Informatikgebäude der Hochschule. Als Grundlage für den Videoteil wurden Detailbilder des Neubaus verwendet, als Klangelemente wurden Geräusche und Klänge von Computer aufgenommen. Die Installation wurde schließlich mit Hilfe der Software MAX/MSP, Virtools und einem Ambisonics System realisiert.

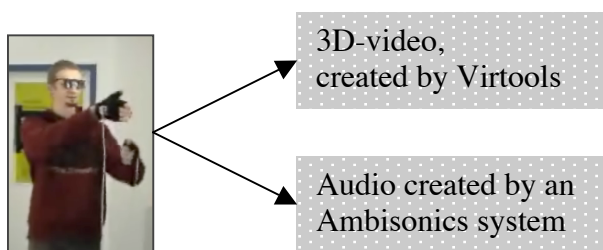


Abb. 3: LogIn

Da das LNM noch nicht betriebsfertig war, wurde das LogIn-Konzept in kleinerem Rahmen im bestehenden VR-Labor realisiert. Ein Akteur bewegt zwei Trackingsensoren des Trackingsystems Flock-of-Birds, Abb. 3 und kann damit Bildmanipulationen auf einer Leinwand mit 3D-Stereorückprojektion sowie ein Raumklangsystem steuern. Letzteres ist ein

Ambisonics System²⁾, realisiert als MAX/MSP-Patcher, mit 8 Lautsprechern. Die Bewegungen der Floc-of-Birds-Sensoren wurden als Input und Steuersignal für Video und Audio benutzt.

MOTOX

MOTOX, Abb. 4, ist die technologische Realisierung einer Interaktionsperformance, die im ZKM, Karlsruhe als Thesarbeit (Wahl, 2007) entwickelt und mit einer Gruppe von Capoeira-TänzerInnen aufgeführt wurde. Die räumlichen Bewegungen der Akteure wurde mit Videotracking erfasst und dienten zur Steuerung eines Algorithmus' zur Musikerzeugung; die Musik wurde mit einem Raumklangsystem über 8 Lautsprecher, die sich über den TänzerInnen befanden, wiedergegeben.

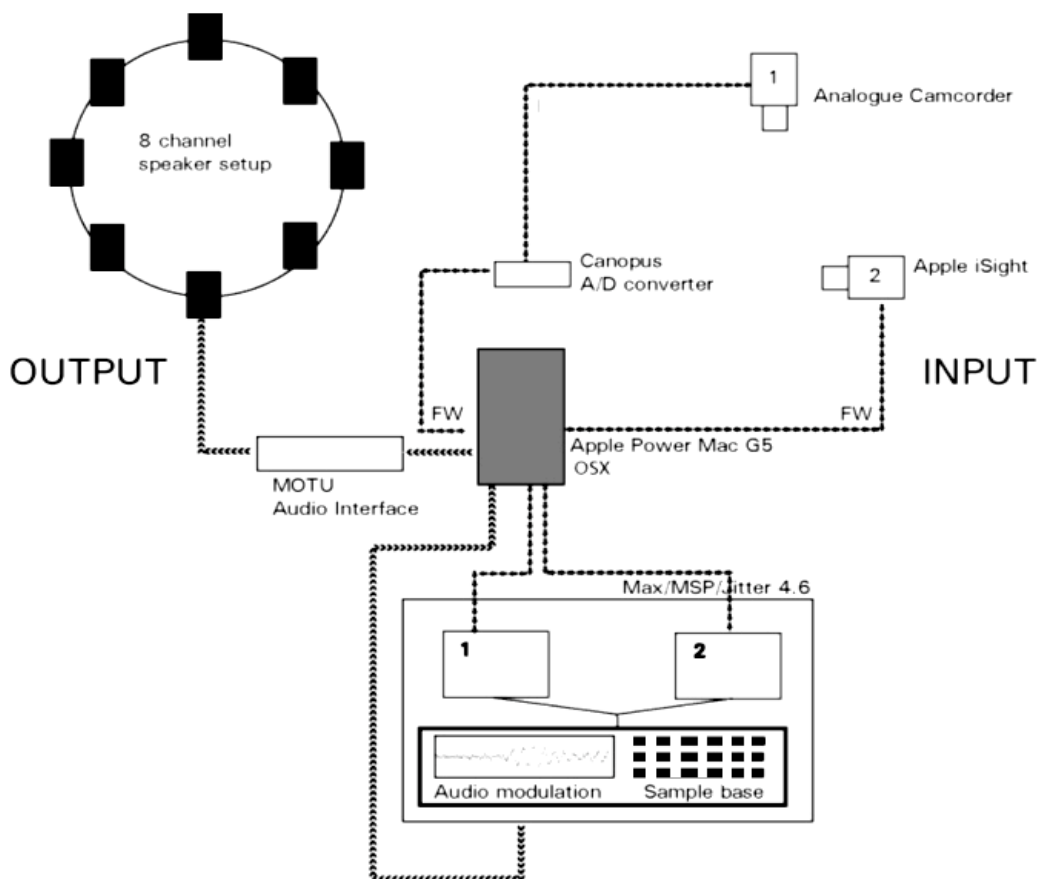


Abb. 4: MOTOX (Wahl, 2007)

Diskussion

Das Framework **LogIn** wird von einer Art *kybernetischen Steuermann* bedient (Abb. 3). Dieser hat die Sensoren und damit das virtuelle Geschehen "fest im Griff" und wirkt damit als bestimmender und auch notwendiger Akteur im Gesamtkreis. Er analysiert die audio-visuelle Szene und bestimmt deren Verlauf. Seine Handbewegungen im Raum werden direkt in Soundveränderungen und Manipulationen der 3D-Videoprojektion abgebildet.

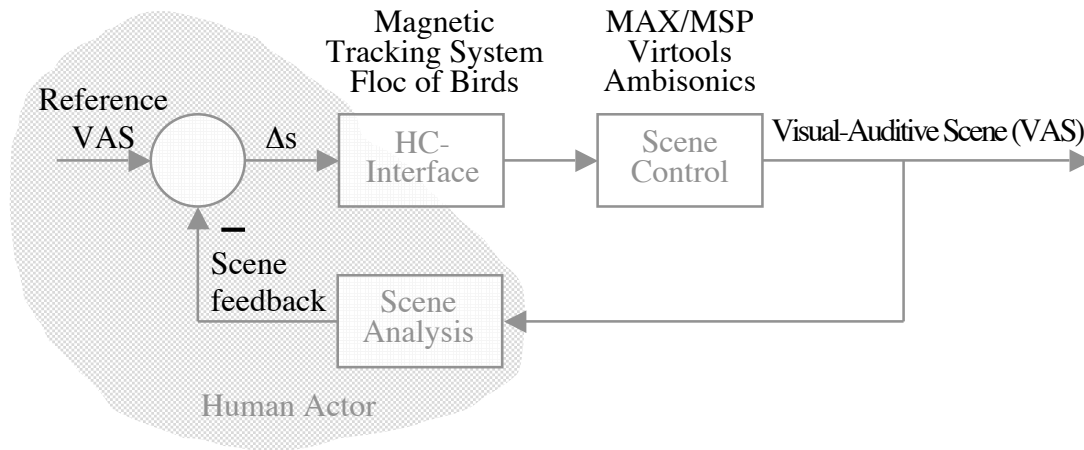


Abb. 5: LogIn als Interaktionskreis

Nun kann dieser sehr direkte interaktive Wirkungskreis (closed loop), Abb. 5, auch aufgebrochen werden: der Akteur hört und sieht nicht mehr auf das, was er produziert, sondern bewegt lediglich seine Trackingsensoren nach einem vorgegebenen oder spontanen Muster. Die Rückführung über den Beobachter unterbrochen, es handelt sich somit nur um eine Szenensteuerung, nicht mehr um einen Interaktionskreis.

Das Framework **MOTOX** begleitet auditiv eine Tanz-, eine Spielszene mit mehreren Beteiligten. Die Bewegungen der Spielenden bzw. TänzerInnen werden erfasst, aus diesen Trackingdaten wird ein Sound- und MusikszENARIO erzeugt, das, räumlich gestaltet, das Tanz- bzw. Spielszenario ergänzt und verdichtet.

Angenommen, die Akteure agieren, wie bei der Uraufführung im ZKM Karlsruhe geschehen, selbstständig, dann existiert auch keine direkte Rückführung über eine Szenenanalyse, siehe Abb. 3. Somit handelt es sich auf den ersten Blick um keine direkte Interaktion. Genauer betrachtet, zeigen sich dann aber doch deutliche Wirkungskreise: die Spielerbewegungen erzeugen und beeinflussen über das Trackingsystem das auditive Umfeld. Die so entstehende Soundatmosphäre wird hierdurch geprägt und verdichtet, somit schwingen die Bewegungen als Töne und Rhythmen, als Klangfelder um den Akteuren. Diese Stimmung beeinflusst die TänzerInnen und deren Bewegungen zumindest unbewusst. Dieser emotionale Wirkungskreis

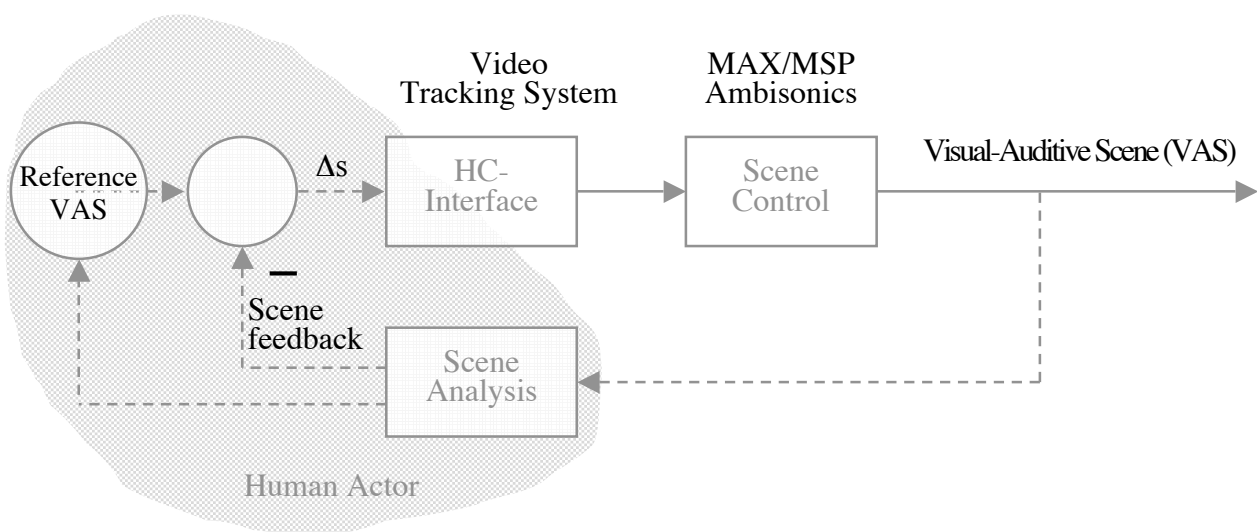


Abb. 6: MOTOX als interaktiver Kreis

unterliegt nicht dem bewussten Vergleich zwischen VAS und einer gewünschten Referenz-VAS, sondern beeinflusst letztere direkt, Abb. 6. Damit ist die Wahrnehmung an sich gemeint, die Interpretation des Perzeptiven und auch die emotionale „Sicht“ die starken Einfluss auf Bewertung und Reaktion von und auf äußere Ereignisse hat. Hier wird nun die Referenz-VAS beeinflusst, die Vorstellung also von der visuell-auditiven Szene und somit auch die davon geprägten Bewegungsaktivitäten der Akteure.

Hier zeigen sich sehr deutlich die Unterschiede zwischen Interaktionen im Bereich digitaler Medien und technisch motivierten Regelkreissystemen. Bei letzteren bedarf es klarer Hierarchien und eindeutiger, wenn möglich linearer, bzw. linearisierter Zusammenhänge zwischen Aus- und Eingang der Komponenten. Bei medialen Interaktionen, in denen der Mensch nicht nur physisch elementarer Bestandteil des Interaktionssystems ist, können determinierte Kreisstrukturen nicht funktionieren - zumal in einem kreativen Kontext.

Im Gegensatz zu LogIn ist also das Spielerensemble bei MOTOX nicht Bestandteil des direkten Interaktionskreises. Dieser Zweig ist unterbrochen, dafür ist der unbewusste Rückwirkungskanal, siehe Abb. 6, vorhanden. Die Akteure in MOTOX können jedoch auch die direkte Rückkopplung aktivieren, indem sie die Klangkulisse bewusst wahrnehmen und mit ihren Bewegungen Einfluss darauf nehmen.

Dieser essentielle Unterschied wurde zu Beginn der kybernetischen Forschung Ende der 1940er Jahre nicht nur von Viktor von Weizsäcker (s.o.), sondern auch von seinem Kollegen Paul Christian (Christian, 1948) beobachtet. In seinem bekannten Pendelexperiment stellte er fest, dass komplexe und rückgekoppelte Bewegungsfolgen dem Wissen entzogen, automatisiert sind, also unbewusst prozessieren: "Die Kohärenz zwischen Organismus und Umwelt ist somit eine fließende. Es ist nicht möglich, diese Grenze im Versuch zu determinieren. (...) Im Versuch selbst ist es unmöglich, eine räumliche, zeitliche oder energetische Grenze anzugeben, an welcher die motorische Tätigkeit des Organs aufhört und die physikalische anfängt."

Zusammenfassung

Das Labor Neue Medien ermöglicht die Produktion von solchen komplexen, immersiven Umgebungen. Mit Hilfe der dreifachen Stereorückwandprojektion und der Wellenfeldsynthese kann ein visuell-auditiver Raum überzeugend simuliert werden. Ferner sind durch die Trackingmöglichkeiten interaktive Szenarien realisierbar, die als aktive rückgekoppelte Perzeption die Immersivität ebenfalls steigern können. Diese Technologien sollen auch die Performances von professionellen Tänzern und Musikern interaktiv unterstützen und erweitern. Das VR-Cluster wirkt dann als vom Künstler gespieltes Instrument oder fügt dem selbstständig agierenden Künstler visuell-auditive zeitvariante Patterns hinzu. Ein solches Instrument erfordert eine sensible und intelligente Umsetzung der Trackingdaten. LogIn ist ein erstes rudimentäres Beispiel hierfür. Bei selbstständig agierenden Akteuren kann das VR-Cluster mit Hilfe von algorithmischen Prozessen und einer vorgegebenen Performance Timeline (z. B. mit MAX/MSP/Jitter) der realen Darbietung eine virtuelle Komponente hinzu fügen, die über den unbewussten Kreis verläuft und z. B. einem Bewegungskünstler eine völlig neue Erfahrung seines eigenen künstlerischen Ausdrucks vermitteln kann.

Das HC-Interface und die Szenensteuerung sind bei MOTOX recht aufwändig gestaltet. Beispielsweise können bestimmte Tänzerfiguren als Patterns erfasst werden (pattern matching). Damit können dann einzelne Klangmuster gestartet oder in bestimmter Weise

geändert werden. Der Ausbau dieser dynamischen Komponenten auf der Basis von MAX/MSP/Jitter wird Interaktionsszenarien entscheidend aufwerten und flexibler machen. Die Einbeziehung von nichtdeterministischen Übertragungsalgorithmen und zufälligen oder von außen bestimmten Entscheidungsprozessen ermöglichen den Studierenden die Generierung von multiplen Systemzuständen, die über simple Wenn-Dann-Zusammenhänge hinausgehen und vor allem den Benutzer mit seiner ganzen Körperlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

Fußnoten:

- 1) Mitglieder der Projektgruppe LogIn: Tobias Früh, Nadine Hahn, Dominik Lüffe, Fabian Maier, Stefan Nösger, Vidunan Pirathaparajah
<http://webuser.fh-furtwangen.de/~fetzner/medialab/>
- 2) Frei verfügbar von der Webseite des Institut of Computer Music and Sound of the Zurich School of Music, Drama and Dance, www.icst.net/downloads

Literatur:

Christian, Paul (1948): Die Willkürbewegungen im Umgang mit beweglichen Mechanismen. Berlin, Heidelberg

Schomaker, L., Nijtmans, J., Camurri, A., Lavagetto, F., Morasso, P., Benoit, C., Guiard-Marigny, T., Le Goff, B., Robert-Ribes, J., Adjioudani, A., Defee, I., Münch, S., Hartung, K. und Blauert, J. (1995). A Taxonomy of Multimodal Interaction in the Human Information Processing System. A Report of the Esprit BRA Project 8579 MIAMI, WP1

Wahl, Katja (2007): The generic development of a motion controlled musical device for multiuser interaction with an exemplary live performance. Diploma-Thesis an der Fakultät Digitale Medien, Hochschule Furtwangen

Wax, Sabine (2005): Abschlussbericht zur Projektkoordination der Anforderungsprofile für das Media Lab der Fachhochschule Furtwangen. Furtwangen, München

Weizsäcker, Viktor von (1947): Körpergeschehen und Neurose. Stuttgart