

Martina Ide & Thomas Winkler

Hypervideo. Neue ästhetische Prozesse im Web 2.0

Hyperstrukturen in Lernprozessen

In unserer sich schnell wandelnden Gesellschaft werden Veränderungen in der Kommunikationskultur in besonderer Weise deutlich. Dazu trägt insbesondere der medial-technische Fortschritt bei, der bedingt durch neuartige Kommunikations- und Interaktionsprozesse mit Veränderungen von Wahrnehmung und Verhalten einhergeht. Diese haben Auswirkungen, von der individuellen Sozialisation bis hin zu gesamtgesellschaftlichen kulturellen Strukturen. Das Neuartige an den Kommunikations- und Interaktionsprozessen zeichnet sich durch den Stellenwert aus, den Hyperstrukturen in der Repräsentation von Informationen wie auch bei der Konstruktion von Wissen in webbasierten Multimedien haben. Hyperstrukturen beruhen nicht mehr nur auf alphanumerischem Tagging,¹ auf das sich konventionelle Suchmaschinen (wie beispielsweise *Yahoo* oder die normale *Google*-Suche) stützen. Datensuche kann gegenwärtig auch nach Ähnlichkeiten in der Akustik, etwa von Klängen oder Rhythmen (z.B. bei der Suchmaschine *Shazam*,² wo akustische Inputs analysiert werden) oder auch nach Ähnlichkeiten von Formen, Komposition oder Farben in Bildern (u.a. *Google Images*) erfolgen. Diese neuartigen Strukturen, die sich in den Suchbewegungen jugendlicher Nutzer spiegeln, wenn diese sich beispielsweise von Video-Thumbnail³ (z.B. in *YouTube*) leiten lassen, stellen das Primat der Schrift mit ihrer linearen Struktur in Frage. In den Vordergrund treten ästhetische Prozesse, die die Ausdifferenzierung von sinnlicher Wahrnehmung und kulturellem Verhalten beinhalten, da begriffliches Denken mentale Modelle von Welt nicht mehr ausschließlich repräsentieren kann.

Mentale Modelle und Hyperstrukturen

Webbasierte Hypermedien haben eine starke Wirkung auf Wahrnehmungsmuster Jugendlicher. Vor allem das Eingebundensein in Kommunikationsprozesse des Internets (Chatten, Social Networking etc.) lässt uns eine Veränderung in der Kommunikationskultur Jugendlicher wahrnehmen. Sie integrieren Hypertext- und insbesondere Hypermedia-Erfahrungen, welche die Medien mit einer Vielzahl neuer Schnittstellen (Smartphone, Tablet-PC etc.) mit einschließen, ohne weiteres und unbewusst in ihre Aneignungsprinzipien von Wirklichkeit. Das Prinzip der Internet-Kommunikation führt zu veränderten Organisations- und Denkformen sowie einem gewandeltem Zeit-Raum-Empfinden und macht „die Relevanz der Hypertext-Erfahrung auf die Entwicklung der Wahrnehmungs-Skript-Entwicklung“ (Röll, 2003) deutlich: Informationsvermittlung erfolgt durch *Fragmentierung und Verknüpfung* (Kuhlen, 1991).

Unsere Welt ist nicht länger als deterministisch, generalisierend zu strukturieren. Alles ist eben nicht mehr, wie es ist: Realität ist nicht eindeutig interpretierbar, objektivierbar. Folglich ist es zukünftig wichtig, dass Jugendliche gelernt haben, Wissen (das jeweils individuell unterschiedlich ist) in neuen Zusammenhängen herzustellen, dahinter liegende

¹ *Tagging* bezeichnet das Anfügen von Metadaten an ein Objekt.

² Die Applikation *Shazam* ermöglicht mobil die akustische Identifikation von Musik, das Tagging derselben und einiges mehr.

³ Unter einem *Thumbnail* wird ein Vorschaubild verstanden.

Strukturen zu erkennen. Daraus folgt „... *neue Bildungsprodukte wie Rekonstruktion, Neukonstruktion, Dekonstruktion von Wissen, ... für zukünftige Anwendungsfelder, Kontexte und Situationen zu ermöglichen.*“ (Kösel, 2007). Wissen und Information unterscheiden sich nach Kösel dahingehend, dass Informationen erst in der Aneignung, Beurteilung und Reflexion eines Betrachters in Bezug auf den anderen (z.B. durch gemeinsame Nutzung), dem Gegenüber, dem Erkennen einer Differenz, zu persönlichem Wissen verarbeitet werden, damit sie für die Daseinsbewältigung zur Verfügung stehen. Darin integriert werden müssen „neue und andere“ Bewusstseinsstrukturen Jugendlicher, die gegenwärtig bedingt sind durch neue Formen der Identitätsdarstellung, Medienästhetik und Körperorientierung. Pädagogen reagieren auf diese jedoch meist im Sinne der eigenen Struktur, sie können nicht sehen, was sie nicht gelernt haben zu sehen. Die Fähigkeit, Selbstlernkompetenzen zu entwickeln, zu fördern, ist stark geprägt durch das Ausmaß, in welchem sie selbst sich als selbst gesteuerte Lernende haben erleben dürfen, oder nicht. Diese Paradoxien lassen sich ebenso für die innere Selbstwidersprüchlichkeit von Pädagogen konstatieren, wenn für eine neue Lernkultur in Formen und Methoden der alten Lernkultur plädiert wird (vgl. Arnold, 2007). Pädagogen müssen also selbst über die Architektur ihres Lernens Aussagen treffen, diese offen legen können, um schließlich zu Neukonstruktionen in der Lage zu sein.

Für jedweden Vermittlungsprozess im Sinne einer „organisierten Wissensarbeit“ muss also danach gefragt werden, inwiefern digital angereicherte „Metaphern“ (als gemeinsames Erfahrungswissen medial geprägter Jugendlicher) eine Lernkultur ermöglichen, in der die Jugendlichen selbstbestimmt und sozial interaktiv in reichen konnotativen Bezügen Wissen konstruieren und kommunizieren können (Winkler, Ide, 2011). Giles Deleuze und Félix Guattary (Deleuze & Guattary, 1977) haben für diese Form der Wahrnehmungsaneignung den Begriff des Rhizoms geprägt. Rhizomartiges Denken geht von netzartigen Denkstrukturen aus, die durch nichtwahrnehmbare Stränge eine Verbindung eingehen können. Sie sind vielfältig vernetzt, haben kein Zentrum und keine Peripherie und sind potentiell unendlich. Nach Umberto Eco (Eco, 1995) ist ein Rhizom „*eine offene Karte, die in all ihren Dimensionen mit etwas anderem verbunden werden kann; es kann abgebaut, umgedreht und beständig verändert werden.*“ Es geht um Eruiere von Umgebungen, Auswegen und Erfahrungsfeldern, Wechselbeziehungen, die durch Kausalität nicht genügend erklärt werden können. Dieses Denken ist ein spielerisches Denken und entspricht dem Konzept der kreuzmodalen Wahrnehmung (Röll, 2003). Die Form des Denkens in sogenannten Hyperstrukturen ist nicht grundsätzlich neu. So entsprechen z. B. differenzierte Erschließungshilfen für lineare Texte durch die Vielfalt der Verweissysteme ebenfalls diesem Prinzip. Das geschieht schon in der Manuskriptkultur des Mittelalters. Als Vorgänger gegenwärtiger Hypersysteme, die nicht mehr nur dem Primat alphanumerischer Codes folgen, ist z. B. der „*Memory Extender*“ (= Gedächtnis-Erweiterter) von Vannevar Busch zu nennen. Busch stellte seine Vision einer Maschine – noch ein Analogrechner – zur Unterstützung des menschlichen Gedächtnisses und assoziativen Denkens 1945 in dem Artikel: „*As We May Think*“ vor (Busch, 1942). „*Memex*“ ist die Fiktion von einer Maschine, in der alle Formen von Aufzeichnungen (Bücher, Gedanken etc.) nicht nur gespeichert werden können, sondern es kommt bereits zu Verweisen innerhalb der Dokumente. „*Memory Extender*“ soll eine Erweiterung und Verknüpfung von Wissen ermöglichen, die als Anhang des Gedächtnisses fungiert.

Howard E. Gardener identifizierte sieben unterschiedliche Formen des Lernens. Seiner Theorie der „*Multiplen Intelligenz*“ entsprechend formuliert Gardener (Gardener, 2002) „...*we are all able to know the world through language, logical-mathematical analysis,*

spatial representation, musical thinking, the use of the body to solve problems or to make things, an understanding of other individuals and an understanding of ourselves."

Menschliche Intelligenz ist multifunktional. In jedem Intelligenzbereich kommen unterschiedliche Symbolsysteme zum Einsatz. Weltverständnis ist durch die Vielzahl symbolischer Strukturen geprägt. Mit Video bedient man sich anderen Symbolsystemen als dem der Sprache, die das rein diskursive Denken fokussiert. Daher wurden bereits Mitte der 80er Jahre grafischen Modellen und auch Videofilmen zugeschrieben, dass diese im Gegensatz zur Sprache bei der Erzeugung dynamischer Vorstellungsbilder eine besondere Rolle zu spielen (Sharp et al., 1995). Norbert M. Seel (Seel, 2003) spricht davon, dass fehlende oder unzureichende Handhabung komplexer Systeme durch adäquate mentale Modelle zu kompensieren seien. Wir gehen davon aus, dass insbesondere Hyperstrukturen dies leisten können. Derartige mentale Modelle erlauben geistige Simulationen (Gedankenexperimente). Diese lassen uns neue Phänomene von Welt, wie sie heute beschaffen ist, verstehen. Vor allem aber sind es die Jugendlichen, die durch ihr Handeln diese dynamisch erzeugen.

Hyperstrukturen in Lernprozessen

Nach Röll (Röll, 2003) erfolgen die Aneignung von Wirklichkeit sowie das Selbstempfinden durch kreuzmodale Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen. Diese Denkweise wird durch eine Medienkultur unterstützt, die so konstituiert ist, dass auf mehreren Wahrnehmungsebenen Informationen aufgenommen werden können, in de-linearer Reihenfolge und mehrere Quellen gleichzeitig verfolgend.

Das Prinzip der Hyperstruktur ist netzartig, assoziativem Denken vergleichbar (Clusterbildung). Ein Begriff, visuelles Element oder ein Klang, kann anderes „in den Blick führen“, das sich assoziativ zu diesem ergibt. Der Vorteil einer Hyperstruktur liegt darin, dass keine kategorialen, baumartigen Ordnungssysteme zur Systematisierung oder Anschauung notwendig sind. Sie impliziert spielerisches Denken, fokussiert keine monokausalen Lösungen hinsichtlich der Erklärbarkeit eines Sachgegenstandes, sondern nutzt das Navigations-Potenzial der Interaktion des Users für eine variable Perspektivität. So kann z.B. mittels Computersystemen die „Natur einer Erzählung“ verändert und interaktiv erlebbar werden. Der Rezipient wird zum Produzenten, die Vorstellung vom absoluten Text, Bild o.ä. existiert nicht länger.

WeHype

In dem ästhetischen Projekt *WeHype* gestalten Jugendliche an einem Gymnasium in Lübeck ein interaktives Video und setzen sich auf diese Weise mit dem Prinzip des Denkens in Hyperstrukturen auseinander. Sie lernen verschiedene Formen von non-linearen, interaktiven Filmen und Video-Installationen kennen und erarbeiten daran die Besonderheiten der Hyperstruktur. Das selbstständige Erstellen von Hypervideos lässt die Jugendlichen begreifen, wie diese neuartigen Systeme von Wissensmodellierung beschaffen sind.

Im Kontext dieser Auseinandersetzung werden komplexe Formen non-linearer Erzählstrukturen visualisiert und traditionellen Formen des Handy-Videos gegenübergestellt. Das klassische Kompositionsprinzip von Anfang, Mitte und Schluss, bei dem der Betrachter nicht in den Handlungsverlauf eingreifen kann, wird aufgebrochen zugunsten einer

interaktiven Rezeptionsform. Durch die Entwicklung eines Strukturgeflechts (Hyperstruktur) mit Brücken bzw. Links zwischen verschiedenen Perspektiven der Thematik wird der Themenraum mehrperspektivisch erfahrbar (Non-Linearität). Beliebige Einstiege in Themenbereiche einer Arbeitsgruppe über ein Netz von Inhaltsknoten im Web (Hotspots) ermöglichen dem Betrachter plurale Wege der Navigation innerhalb des Video-Geschichtenraums und die Möglichkeit zu entscheiden, welcher Weg der Betrachtung eingeschlagen werden soll. Wahrnehmung und Denken konstruieren und de-konstruieren sich, indem im Gebrauch des digitalen Mediums die interaktiven und partizipatorischen Möglichkeiten zeitgemäß reflektiert und die Erweiterung von Wahrnehmungs- und Verhaltensoptionen in der aktiven Beteiligung des Rezipienten (der die Arbeit „vollendet“), erfahrbar werden können. Die Welt der Erzählungen wird eine Welt der Modelle.

Die Erarbeitung von *WeHype* ist als ästhetisches Projekt angelegt und fokussiert thematisch den Stadtraum. Das Design integriert dabei in Form und Gehalt bewusst ein Alltagsmedium der Jugendlichen: Das Mobiltelefon. Insbesondere werden „Unschärfe“ und „Amateurhaftes“ als Teil der Konzeption ästhetisch integriert und reflektiert. Dabei ist der Prozess der Reflexion stets an die sinnliche Wahrnehmung (dem Ereignis der Stadterkundung mittels Video) gebunden. Durch den Einbezug zeitgemäßer digitaler Technologien zur Gestaltung von Hypervideos erfolgt die Reflexion von Phänomenen der Gegenwartskunst.

In der praktischen Umsetzung werden die Prinzipien der Non-Linearität reflektiert. Die Jugendlichen vernetzen die in den Teams erarbeiteten spezifischen Perspektiven auf das Thema StadtRaum, so dass sich ein Video-Geschichtenraum ergibt, der interaktiv durch den Betrachter (User) „geöffnet“ werden kann. Die Konstruktion dieser netzartig gestalteten Struktur bedingt, dass die übergeordnete Projekt-Thematik StadtRaum mehrperspektivisch in sogenannte „Binnenprojekte“ gesplittet wird. Die Gesamtheit aller Binnenprojekte bildet das Ausgangsmaterial der Verlinkung zu einem „Gesamtprojekt“. Die Bearbeitung erfolgt in Teams, die aus einer Stadtraum-Erkundung diejenigen Orte herausfiltern, die sie als dokumentationswürdig erachten und die sie in Form von kurzen Sequenzen mit der Videofunktion ihres Mobiltelefons in einer Länge von 20 Sekunden aufzeichnen. Die inhaltlichen Ergebnisse werden ausgewertet und in ein Storyboard eingearbeitet, das die Grundlage für die Konzeption eines interaktiv erfahrbaren Binnenprojektes bildet. Die Teams setzen das Prinzip der Non-Linearität konkret um, indem sie die Videosequenzen derart miteinander vernetzen, dass reiche visuelle Assoziationsketten, Übergänge, Brüche, Kontraste, Parallelen, Perspektivwechsel oder Überlagerungen für den Rezeptionsprozess entstehen – sie achten aber gleichzeitig auf die Beibehaltung eines Motivs. Darüber hinaus wird im Rahmen der Konzeption und Realisation der Handy-Videos die Notwendigkeit mitgedacht, die jeweils spezifische Perspektive auf das Thema mit der der anderen Teams assoziativ und multiple zu vernetzen.

Als Facetten des Stadtraums wurden für *WeHype* sieben Perspektiven – oder Themen – erarbeitet: Bewegung, Farbe, Schuhe, Abfall, Soziale Porträts, Schule und Schatten (Abb. 1) In der ästhetischen Auseinandersetzung soll die eigene Lebensrealität als eine durch die Sinne vermittelte Wirklichkeit erlebt und als gestaltbar erkannt werden. Das bedeutet, dass verbunden mit den Möglichkeiten, die das digitale Medium eröffnet, gewohnte Perspektiven auf den Stadtraum dekonstruiert und alltägliche Wahrnehmungen hinterfragt werden. In der Reflexion und Neustrukturierung dessen, was sie erleben, kommt es zur einer Gewährwerdung und Ko-Konstruktion von neuen Sinnebenen.

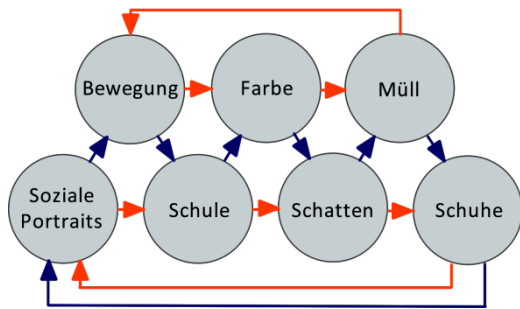


Abb. 1: Navigationsstruktur durch die Themenbereiche von *WeHype*.

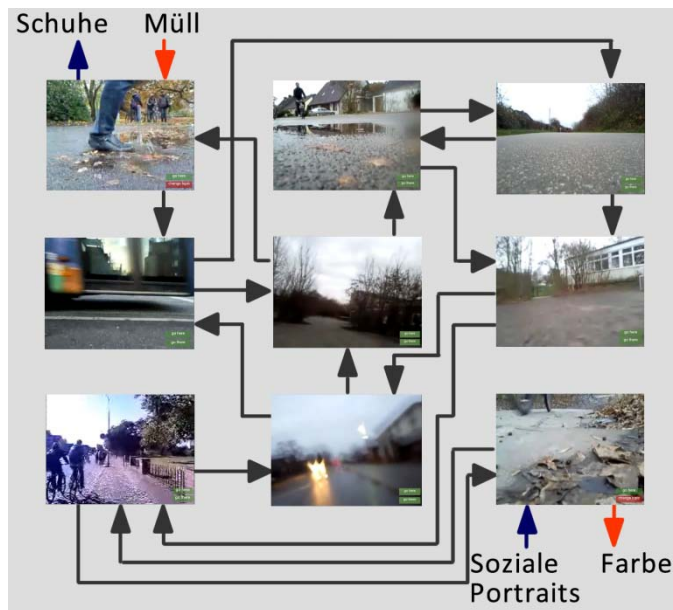


Abb. 2: Linkstruktur im Themenbereich „Bewegung“

Die im Projekt *WeHype* aufeinander bezogen komponierten Hyperstrukturen eröffnen dem Rezipienten diese Möglichkeiten zur Ko-Konstruktion. Im Rezeptionsprozess wird er zum Co-Autoren, denn er entscheidet durch seine aktive Auswahl darüber, was sich im Online-Geschichtenraum ereignet. Der Betrachter (User) kann die erarbeiteten Perspektiven des Stadtraums im Internet frei navigierend erschließen, indem er wahlweise die Auswahlbuttons *go here* oder *go there* aktiviert, die sich auf jedem Video befinden. Darüber hinaus kann er optional mit *change topic* grundsätzlich zwischen den sieben künstlerischen Perspektiven innerhalb des Gesamtvideos navigieren (Abb. 3).⁴ Die visuelle Repräsentation verschiedener miteinander vernetzter Erzählstränge fördert die Möglichkeit zu vernetztem, mehrperspektivischem Denken (Ide, 2011).

⁴ Workshop-Angebote zur Thematik finden sich im Fortbildungsangebot des Instituts für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH) im Fach Kunst zum Thema „Gestalten interaktiver, webbasierter Hypervideos“. Publikation: Ide, M. (2011). *WeHype. Gestalten interaktiver (Hyper-)Videos*. In: Kunst – Beispiele für den Unterricht. Digitale Medien – Animationsfilm und interaktives Video. Hrsg. Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH): Kiel. Sie können diese mit der Bestellnummer 4/2011 unter folgender Adresse erwerben: brigitte.dreessen@iqsh.landsh.de



Abb. 3: Screenshot eines Videofragments aus *WeHype* mit einem Link innerhalb einer Themengruppe (go here) und einem Link zu einer weiteren Themengruppe (change topic).

Live unter: <http://www.hypervid.de/play=0011ilu92xh>

Das Potential digital angereicherter Lernumgebungen, wie im Projekt *WeHype* realisiert, liegt in der Form der dynamischen Wissensrepräsentation, die eine stark visuell geprägte, „intelligente“ Kommunikation und Interaktion zwischen Lernenden und Computersystem initiiert. Dabei ist insbesondere das Handeln mit visuell repräsentierter Komplexität für den Aufbau von Verstehensstrukturen entscheidend. Motiviert und befördert wird diese Lernkultur, indem das in der fachlichen und überfachlichen Auseinandersetzung bereits Vorhandene „intelligenter“, d.h. kontextabhängig und in semantischen Relationen zueinander visualisiert wird. Partizipation und Co-Konstruktion von Wissen erfolgen durch die Verbindung von Kognition und Tun, durch die Würdigung von „Mustern“, nach denen der Lernende lernt, Fragen an die Welt zu stellen.

hypervid

hypervid ist ein interaktives System zur browserbasierten Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von Hypervideo und der Wiedergabe dieses Mediums. Es wurde entwickelt, um Hypervideos zu gestalten ohne die Nachteile anderer existierender Systeme in Kauf nehmen zu müssen. Die Erstellung von Hypervideos ist bei anderen Applikationen entweder kostenpflichtig oder aber die Wiedergabe ist von Werbung umgeben und das Vollbild wird nach jedem Hypersprung verlassen. *hypervid* dagegen ermöglicht die kostenfreie Verlinkung zwischen Videos, wie auch die Steuerung durch selbstgewählte Kontexte des Videos (Zeitsprünge in einem Video oder in weitere bereits bestehende Videos), ohne dass der Vollbildmodus verlassen wird und die Objekte innerhalb des Players dynamisch geladen werden. Dadurch steigt der Grad der Immersion, da *hypervid* das Vollbild nicht verlässt. Auch bietet *hypervid* die Möglichkeit Gruppen zu erstellen und diese untereinander kommunizieren zu lassen, indem die Videofragmente der Gruppe für die Mitglieder sichtbar und bearbeitbar sind (Abb. 4). Durch die Webbasiertheit von *hypervid* kann insbesondere die zunehmende globale Vernetzung in der heutigen Mediengesellschaft Berücksichtigung finden, indem Jugendliche an entfernten Orten gemeinsam miteinander Hypervideos erstellen.

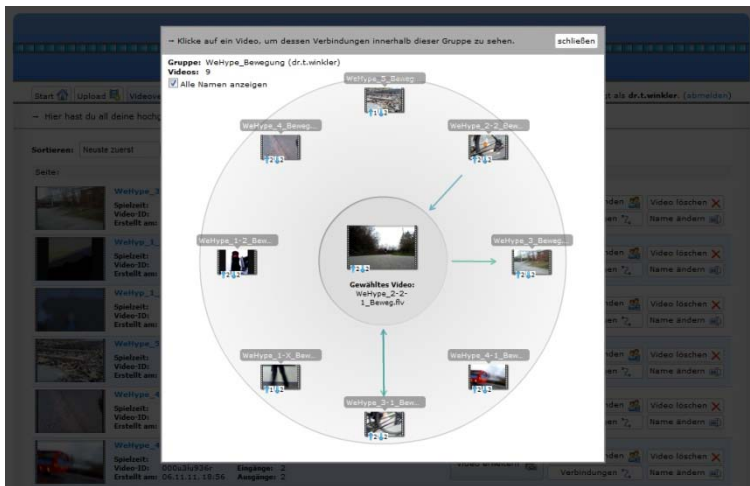


Abb. 4: Screenshot einer Linkübersicht⁵ zwischen Videofragmenten (repräsentiert durch Verbindungslinien zwischen Thumbnails) innerhalb einer Gruppe/ eines Themengebietes bei der Erstellung eines Hypervideos mit *hypervid*.

Hypervideo und Kommunikationskultur Jugendlicher

Eines der gegenwärtig mächtigen Medien ist das Video, ein vom Film abstammendes zeitbasiertes Multimediale, das sowohl multimodal (Sound und bewegtes Bild) als auch multikodal (Text- und Bildsprache) mittels elektronischer Aufzeichnung und Wiedergabe in sich vereinen kann. Lange von der breiten Masse lediglich rezipiert (passiv), verändert das Video seinen primär klassischen Funktionszusammenhang durch die Existenz von sozialen Netzwerken im Netz (via Facebook, YouTube etc.). Durch das Potenzial der Fragmentarisierung wird es zum flexiblen Element von Kommunikation. Die einfache Erstellung (z.B. mit dem Handy), die einfache Bearbeitung (*hypervid*,⁶ *YouTube Annotations* oder digitalem Videoschnitt) und vor allem die einfache Publikation (z.B. via *hypervid*, *YouTube*, *Vimeo* u.a. webbasierten Plattformen) macht es zu einem interaktiven Medium, mit dem innovativ und kreativ gestaltet und global kommuniziert werden kann.

Eine Applikation wie das webbasierte *hypervid* ermöglicht Jugendlichen über ihre (zumeist unreflektierten) Erfahrungen mit Handyvideo und Hypervideo hinaus ein *selbstbestimmtes* Produzieren. Das Gestalten von Hypervideos befähigt sie die neuartigen Hypermedien zu analysieren und über deren Strukturen zu reflektieren. Im Prozess der eigenen Konstruktion, der Rekonstruktion von Fremdkonstruktion und der Neukonstruktion von Wissen (Kösel, 2007) wird, auch in globaler Auseinandersetzung mit anderen, ein Denken in hoher Komplexität unterstützt. Es kommt zu einem Ausbilden einer Vielzahl individueller Intelligenzen, ganz im Sinne von Gardner (2002), und zu einer breiten Ausdifferenzierung kulturellen Handelns Jugendlicher.

⁵ Die interaktiven Visualisierungen in *hypervid* entstanden im Jahr 2011 im Rahmen der Bachelorarbeit „Analyse und Optimierung der Gebrauchstauglichkeit und Visualisierung von Hyperstrukturen für das Hypermediasystem *hypervid*“ von Peter Hansen am Institut für Multimediale und Interaktive Systeme der Universität zu Lübeck.

⁶ *hypervid* ist ein interaktives System zur browserbasierten Erstellung, Bearbeitung und Verwaltung von Hypervideo und der Wiedergabe dieses Mediums.

- Arnold, R. (2007). *Ich lerne, also bin ich. Eine systemisch-konstruktivistische Didaktik*. Carl-Auer: Heidelberg
- Busch, V. (1945). *As We May Think*. In: *Atlantic Monthly: Washington*. Band 176, S. 101–108.
- Deleuze, G. & Guattari, F. (1977). *Rhizom*. Berlin: Merve.
- Eco, U. (1985). *Semiotik und Philosophie der Sprache*. München.
- Gardner, H. (2002). *Intelligenzen. Die Vielfalt des menschlichen Geistes*. Klett-Cotta: Stuttgart.
- Ide, M. (2011). *WeHype. Gestalten interaktiver (Hyper-)Videos*. In: *Kunst – Beispiele für den Unterricht. Digitale Medien – Animationsfilm und interaktives Video*. Hrsg. Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH): Kiel.
- Kösel, E. (2007). *Die Modellierung von Lernwelten. Band II: Die Konstruktion von Wissen*. SD-Verlag für Subjektive Didaktik: Bahlingen a. K.
- Kuhlen, R. (1991). *Hypertext - Ein nichtlineares Medium zwischen Buch und Wissensbank*. Springer: Berlin.
- Röll, F.J. (2003). *Pädagogik der Navigation. Selbstgesteuertes Lernen durch Neue Medien*. kopaed, München.
- Seel, N.M. (2003) *Psychologie des Lernens: Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen*. Ernst Reinhard, München.
- Sharp, D.L.M., Bransford, J.D., Goldman, S.R., Risko, S.R., Kinzer, C.K. Vye, N.Y. (1995): *Dynamic visual support for story comprehension and mental model building by young, at-risk children*. *Educational Technology Research and Development*, 43(4), 25-41. Springer: New York.
- Winkler, T., Ide, M. (2011). *InteractiveSchoolWall: A Digital Enriched Learning Environment for Systemic-Constructive Informal Learning Processes*. In: *Proceedings of the SITE 2012*. AACE: Chesapeake.