

# Tschaikowsky-Gesellschaft

## Mitteilungen 9 (2002)

S. 76-83

Überlegungen zu einer multi- und hypermedialen Darstellung von Čajkovskijs 6. Sinfonie ["Pathétique"] (Thomas Risse)

Abkürzungen, Ausgaben, Literatur sowie  
Hinweise zur Umschrift und zur Datierung:  
[http://www.tschaikowsky-gesellschaft.de/index\\_htm\\_files/abkuerzungen.pdf](http://www.tschaikowsky-gesellschaft.de/index_htm_files/abkuerzungen.pdf)

Copyright: Tschaikowsky-Gesellschaft e.V. / Tchaikovsky Society  
<http://www.tschaikowsky-gesellschaft.de/impressum.htm>  
[info@tschaikowsky-gesellschaft.de](mailto:info@tschaikowsky-gesellschaft.de) / [www.tschaikowsky-gesellschaft.de](http://www.tschaikowsky-gesellschaft.de)

Redaktion:  
Thomas Kohlhase (1994-2011),  
zusammen mit Kadja Grönke (2006-2008),  
Lucinde Braun und Ronald de Vet (seit 2012)

ISSN 2191-8627

## Überlegungen zu einer multi- und hypermedialen Darstellung von Čajkovskijs 6. Sinfonie ("Pathétique")<sup>1</sup>

von Thomas Risse

### 1. Einführung

Drei Partner haben sich zu einer ungewöhnlichen Zusammenarbeit gefunden: die Internationale Tschaikowsky-Gesellschaft, Tübingen, vertritt die Musikwissenschaft; der Verlag Schott Musik International, Mainz, steht für Produktion, Marketing und Vertrieb; der Fachbereich Elektrotechnik und Informatik der Hochschule Bremen steuert die Kompetenzen zur technischen Realisierung bei. Gemeinsam verfolgen sie das Vorhaben einer hypermedialen Darstellung von Čajkovskijs 6. Sinfonie ("Pathétique"). Die Idee und eine Reihe von anstehenden Entwurfsentscheidungen sollen hier vorgestellt werden.

Ziel ist die Herstellung einer DVD<sup>2</sup>, die in digitaler Form nicht nur Einspielungen der Sinfonie und des vierhändigen Klavierauszuges, sondern zugleich Partitur mit Kritischem Bericht, Čajkovskijs Konzeptschrift (in Form eines Particells) und seine autographe Partitur, jeweils mit Kommentaren, Materialien wie ausgewählte Briefe und andere Dokumente, Personenregister, Indizes usw. sowie eine Werkanalyse und -interpretation enthalten soll.

Wie bekannt, sind alle genannten Medien einzeln verfügbar. Die verfügbaren Multimedia-Technologien können nun einen neuartigen Nutzen stiften, wenn alle diese Medien in spezifischer Weise verknüpft werden, z. B. Partitur mit den Einzelanmerkungen des Kritischen Berichtes: Für die Benutzer sind in der Partitur diejenigen Stellen markiert, zu denen es Einzelanmerkungen gibt. Ein Mausklick auf diese Markierung in der Partitur zeigt die zugehörige Einzelanmerkung, wie umgekehrt ein Mausklick auf eine Einzelanmerkung die entsprechende Stelle in der Partitur zeigt. Diese inhaltlichen Verknüpfungen werden informationstechnisch als sogenannte Hyperlinks<sup>3</sup> realisiert. (Wer will, kann Hyperlinks in der elektronischen Fassung des vorliegenden Dokuments ausprobieren, etwa die Referenzen in diesem Text<sup>4</sup> auf die Quellen-Angaben und dort, wo die Quellen auf Servern verfügbar sind, die Hyperlinks auf die Quellen selbst.

Wenn diese Hyperlinks die verschiedenen Medien mit ihren spezifischen Beziehungen untereinander geeignet verknüpfen, so erwächst den Benutzern dieser DVD-Produktion ein "Mehrwert", der nur durch Einsatz dieser Technologie möglich ist. Wenn die Benutzer – abhängig von aktueller Interessenlage oder individuellen Vorkenntnissen – gezielt bestimmte "features" auswählen können, sollte es möglich sein, für diese DVD-Produktion sowohl Musikwissenschaftler, praktische Musiker und Musikstudenten als auch Liebhaber zu interessieren.

Den Benutzern einer solchen DVD-Produktion erwächst ein "Mehrwert", den sie so aus den einzelnen Medien nicht gewinnen können.

---

<sup>1</sup> Vortrag bei der 8. Jahrestagung der Tschaikowsky-Gesellschaft e.V. am 16. Juni 2001 in der Hochschule für Musik und Theater, Rostock; für die vorliegende Publikation revidiert.

<sup>2</sup> Datenträger wie CD-ROM, allerdings mit wesentlich höherer Speicher-Kapazität.

<sup>3</sup> Ein Hyperlink verknüpft zwei Medien, d. h. Dokumente im weitesten Sinne, ein Quell- und ein Zielmedium. Anlicken einer geeignet markierten Stelle im Quelldokument (Anker) löst die zugeordnete Funktion des Hyperlinks aus, so daß das Zielmedium dargestellt wird, d. h. beispielsweise Dokumente oder Bilder angezeigt, Musik oder Videos abgespielt werden.

<sup>4</sup> Siehe [www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/mitteil9.pdf](http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/mitteil9.pdf).

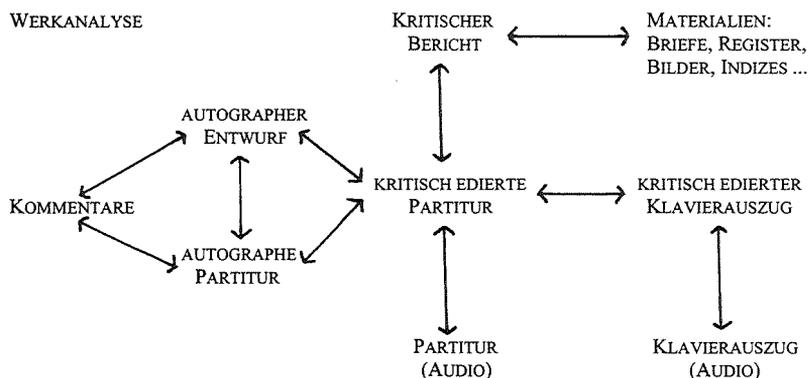
## 2. Medien

Die u. E. wichtigsten Medien sind schnell aufgezählt:

- Faksimile der autographen Konzeptschrift (des Particells), NČE Band 39a (1999).
- Kommentare zur autographen Konzeptschrift, ebenfalls NČE Band 39a.
- Kritisch edierte Partitur der Sinfonie, NČE Band 39b (1993).
- Kritischer Bericht dazu, NČE Band 39c (soll 2002 erscheinen).
- Ausgabe des vierhändigen Klavierauszugs, ČPSS 48 (1964; noch nicht in NČE greifbar).
- Einspielung(en) der Sinfonie, z.B. [4] des Literaturverzeichnisses unten.
- Einspielung des Klavierauszuges, [3] des Literaturverzeichnisses.
- Werkanalyse, z. B. [2] und [5] des Literaturverzeichnisses.
- Materialien wie Briefe und andere Dokumente, Bilder, Register, Bibliographien, Diskographien usw.

## 3. Verknüpfungen

Die verschiedenen Medien stehen in spezifischen, inhaltlichen Beziehungen zueinander. Diese Beziehungen können durch technische Verknüpfungen, d. h. durch geeignete Hyperlinks, für den Benutzer erfahrbar gemacht werden. Im folgenden Schema sind die wichtigsten Beziehungen durch Doppelpfeile kenntlich gemacht. Die Werkanalyse bezieht sich als Überbau naturgemäß auf alle Medien. Die zugehörigen Pfeile sind der Übersichtlichkeit halber weggelassen.



Die Bedeutung der Doppelpfeile liegt auf der Hand, wie einige Beispiele zeigen:

- Wer die Partitur liest, will möglicherweise die Musik hören; wer die Musik hört, möchte vielleicht die Partitur mitlesen.
- Lohnend scheint, die Partitur der Sinfonie mit dem Klavierauszug Čajkovskijs zu vergleichen. Die engen Grenzen dieses "verstümmelten" Mediums, die Čajkovskij beklagt, erzwingen selbstverständlich die Beschränkung auf das Wesentliche.

- Die Werkentstehung läßt sich anhand des autographen Entwurfs und der autographen Partitur sowie der erhaltenen Briefdokumente nachvollziehen.
- Insbesondere der autographische Entwurf erklärt sich nicht selbst, sondern bedarf ausführlicher Kommentare. Es ist also genauso nützlich, das Faksimile des Entwurfs mit den Kommentaren zu verknüpfen wie die kritisch edierte Partitur mit dem Kritischen Bericht.
- Melodisches Material der orthodoxen Kirchenmusik, Briefe, Register stehen in vielfältigen Beziehungen zur "Pathétique", so z. B. zum Kritischen Bericht, zur Partitur, aber auch zum Entwurf oder zu bestimmten Stellen der Einspielungen.

Derartige Hyperlinks brauchbar verfügbar zu machen, wirft allein schon einige Probleme auf, die im Abschnitt 4.3 angesprochen werden.

#### **4. Entwurfsentscheidungen – Was dient der Sache?**

Im folgenden werden einige der zu treffenden Entwurfsentscheidungen skizziert und durch Beispiele illustriert. Dabei sollen vorerst Probleme der technischen Realisierung – vornehmlich also das Massen-Problem der möglichst weitgehenden Erzeugung einer Unmenge von Hyperlinks wie auch die Verarbeitung großer Datenmengen in Echtzeit – außer Acht gelassen werden.

##### **4.1. Auswahl der Medien – Welche Medien sind wesentlich?**

Ein erste grobe Entwurfsentscheidung betrifft die Auswahl der Medien: Welche der oben aufgelisteten Medien sollen in welcher Anzahl und in welchem Umfang, in welchen Ausbaustufen und für welche Benutzergruppen verfügbar sein, zum Beispiel: eine oder mehrere Einspielungen? – welche der vielen Briefe? Briefe stehen hier stellvertretend für alle Dokumente, die unmittelbar oder mittelbar Aufschluß über die "Pathétique" und ihre Entstehung geben.

Ein erster Prototyp [7] ist das exemplarische Ergebnis getroffener Entwurfsentscheidungen. Allerdings enthält er nur eine Seite des Entwurfes, drei Seiten Partitur, eine Seite mit Einzelanmerkungen, eine Seite des Klavierauszuges und einige Ausschnitte des ersten Satzes aus der Pletnev-Einspielung. Dieser Prototyp bietet aber die Möglichkeit, Hyperlinks auszuprobieren, kann Ausgangspunkt für Diskussionen über Darstellungsformen der Partitur sein, Möglichkeiten der Konfiguration der Benutzungsoberfläche zu skizzieren und dergleichen mehr.

##### **4.2. Erzeugung von Hyperlinks – Alles ist doch mit allem verbunden!**

Wie die obigen Beispiele deutlich gemacht haben, lassen sich inhaltliche Beziehungen zwischen allen Medien in jeder gewünschten Dichte herstellen und technisch realisieren, *naturmäßig ist jedes Medium mit jedem anderen inhaltlich verbunden*, schließlich beziehen sie sich alle auf die "Pathétique".

Dem Anspruch dieser Produktion folgend, sollten viele Arten von Hyperlinks zur Verfügung stehen, zum Beispiel:

- Hyperlinks zwischen Partitur und Einspielung(en) der Sinfonie, damit man Ausschnitte aus der Partitur anhören oder Einspielung(en) in der Partitur verfolgen kann;
- Hyperlinks zwischen Klavierauszug und Einspielung, damit man Ausschnitte aus dem Klavierauszug anhören oder die Einspielung mitlesen kann;
- Hyperlinks zwischen Partitur und Klavierauszug, damit beide verglichen werden können;
- Hyperlinks zwischen Kritischem Bericht und Partitur, damit man in der Partitur auf Korrekturen, Anpassungen, Editionsentscheidungen der Herausgeber aufmerksam wird oder Ein-

zelanmerkungen des Kritischen Berichts in der Partitur im musikalischen Kontext nachvollziehen und bewerten kann;

- Hyperlinks zwischen Partitur und Faksimile des Particells (des autographen Entwurfs), damit man die Werkentstehung verfolgen kann;
- Hyperlinks zwischen Kommentaren und Faksimile des Entwurfs, damit die Entwurfsfassung überhaupt gelesen, verstanden und eingeordnet werden kann;
- Hyperlinks zwischen Briefen sowie anderen Dokumenten und Kritischem Bericht oder Partitur, damit beispielsweise Ratschläge Dritter und ihr Einfluß auf die Komposition eingeschätzt werden können; und letztlich
- Hyperlinks zwischen Werkanalyse und (allen) anderen Medien, damit man beispielsweise den Belegen, mit denen Analyse und Interpretation ihre Aussagen zum Verständnis und zur Bedeutung der Musik untermauern, anhand von Partitur und Einspielungen auf den Grund gehen kann.

Offensichtlich sind alle Hyperlinks bidirektional: Sie verknüpfen zwei Medien. So sollten die Benutzer jedem Hyperlink in seinen beiden Richtungen folgen können.

Neben den verknüpften Medien und ihrer Richtung haben Hyperlinks noch weitere Eigenschaften, hier die Spezifität.

Hyperlinks, die beispielsweise auf den gesamten Kritischen Bericht verweisen, sind immanent ziemlich unspezifisch – anders dagegen Hyperlinks, die auf bestimmte Einzelanmerkungen des Kritischen Berichts verweisen und daher sehr spezifisch sind.

*Spezifität eines Hyperlinks* bezeichne also seine Treffgenauigkeit, bezeichne die Informationsmenge, auf die er verweist, oder den Umfang des für den Hyperlink relevanten Kontextes im Zielmedium. Spezifität ist offensichtlich schwer zu quantifizieren. Dennoch stellt sich grundsätzlich die Frage, bis zu welchem Grad an Spezifität Hyperlinks sinnvoll und hilfreich sind. Sicher muß diese Frage für verschiedene Benutzergruppen unterschiedlich beantwortet werden. (Siehe auch Abschnitt 4.6.)

### **4.3. Darstellung von Hyperlinks – Was ist intuitiv, eingängig und selbsterklärend?**

Hyperlinks zwischen den vorgenannten Medien produzieren aber zudem ganz spezifische Probleme der Darstellung sowohl im Quellmedium, also in dem Medium, dem der Hyperlink entspringt, wie ebenso im Zielmedium, also in dem Medium, in das der Hyperlink zeigt.

Hyperlinks müssen in den Medien, denen sie entspringen, verankert werden. Die Darstellung der Anker von Hyperlinks von der Partitur auf Einzelanmerkungen im Kritischen Bericht sollte erkennen lassen, ob es sich bei der Einzelanmerkung um Hinweise auf Korrekturen einzelner Noten, Rhythmen, Bögen, Ausführungs- und Vortragsangaben, Phrasierungen usw. handelt. In ganz eigener Weise – vielleicht mit einem clickbaren deletur-Zeichen – müssen in der Partitur die Stellen sichtbar gemacht werden, an denen Čajkovskij Streichungen vorgenommen hat, oder solche Stellen – mit einem anderen Zeichen – , an denen er Notentext, Instrumentierung und Vortrag usw. geändert hat.

Hyperlinks können Attribute tragen, hier der Focus.

*Focus eines Hyperlinks* bezeichne den Umfang an dargestelltem Kontext seines Ziels. So kann als Ziel eines Hyperlinks beispielsweise "von einer Einzelanmerkung zu einer Ausführungsangabe in die Partitur" am Bildschirm nur der betreffende Takt in der betreffenden Instrumenten-Gruppe, der betreffende Takt der Gesamtpartitur, die betreffende Seite der Partitur, die gesamte musikalische Phrase oder eben gleich der gesamte Satz angezeigt werden. Ebenso ist vorzugeben, mit welchem Focus Hyperlinks in den autographen Entwurf oder – noch anspruchsvoller – in eine oder mehrere Werkanalysen dargestellt werden sollen. Auch

hier hängt der optimale Focus von der spezifischen Interessenlage der Benutzer ab. (Siehe auch Abschnitt 4.6.)

Die Benutzer können sich sicher leichter orientieren, wenn die Anker eines jeden Hyperlinks in einer für das Zieldokument charakteristischen Farbe dargestellt sind (typed Hyperlinks, siehe [6]). Wie beispielsweise in der elektronischen Form des vorliegenden Dokumentes<sup>5</sup> könnten die Anker von Hyperlinks auf Faksimiles grün, von Hyperlinks auf Partitur oder Klavierauszug rot, von Hyperlinks auf Kritischen Bericht oder Kommentare violett dargestellt werden.

#### **4.4. Benutzungsoberfläche – (auch) eine Reibfläche zwischen Benutzern und Anwendung**

Die Benutzungsoberfläche stellt die Schnittstelle zwischen dem Programm, d. h. der Anwendung, und den verschiedenen Benutzern dar. Von der Benutzungsoberfläche hängt entscheidend ab,

- ob die Benutzer die Information präsentiert bekommen, die sie sehen wollen oder präsentiert zu bekommen erwarten;
- ob die Benutzer sich intuitiv schnell zurecht finden;
- ob die Benutzer angeregt werden, eigene Interessen zu entfalten, diesen nachzugehen und diese auch bedient zu finden;

oder aber, ob die Benutzer

- sich nicht zurecht finden,
- im Wust von Informationen verloren gehen,
- vor lauter Hyperlinks die Musik nicht mehr sehen oder hören,
- sich langweilen oder sich überfordert fühlen
- oder sogar ihre speziellen Erwartungen enttäuscht sehen.

Einige Ideen, die Benutzungsoberfläche zu gestalten, bieten sich sofort an, und zwar

- in Bezug auf die Benutzungsoberfläche: beispielsweise
  - die Benutzer den Grad der Führung durch das System festlegen zu lassen (von "guided tour" bis zu freiem Stöbern),
  - die Benutzer Hyperlinks je nach Typ ein- und ausblenden zu lassen,
- in Bezug auf Hyperlinks: beispielsweise
  - das Allgemeine mit dem Speziellen zu verknüpfen, also etwa Übersichtsinformationen mit Detailinformationen wie Einzelanmerkungen zu 'verlinken',
  - das Generelle mit dem Exemplarischen zu verknüpfen, also etwa Editionsrichtlinien mit Beispielen (Unterschiede ČPSS versus NČE),
  - das Virtuelle mit dem Aktuellen / Konkreten zu verknüpfen, also etwa Partitur mit den Einspielungen,
  - die Analyse mit den Belegen zu verknüpfen, also etwa Kernmotive ('fallende Sekund') mit Ausprägungen ('in der Adagio-Einleitung des ersten Satzes' o. ä.),
- in Bezug auf die Darstellung von Hyperlinks: beispielsweise
  - Anker von Hyperlinks je nach Zielmedium farblich zu unterscheiden,
  - durch die Darstellung der Anker von Hyperlinks, die Partitur mit Einzelanmerkungen des Kritischen Berichts zu verknüpfen, schon in der Partitur die Art der Einzelanmer-

---

<sup>5</sup> Siehe [www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/mitteil9.pdf](http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/mitteil9.pdf).

kungen (wie widersprüchliche Quellenlage, Angleichungen, Schreibfehler, Rasuren, Streichungen usw.) deutlich zu machen.

Auch ein Hilfesystem, das seinem Namen gerecht wird, kann Enttäuschungen und Frustrationen vermindern, wenn es kontextsensitiv ist und möglichst auf unterschiedliche Benutzertypen – von ungeübt bis spezialisiert – Rücksicht nimmt.

#### **4.5. Das Interesse bestimmt die Benutzung – aber: Benutzer haben (sehr) verschiedene Interessen!**

Die Benutzer in den vier Zielgruppen haben verschiedene Interessen und sicher unterschiedliche Herangehensweisen: Sie verfolgen ein ganz bestimmtes Forschungsinteresse; sie sind an Hinweisen für die Aufführungspraxis interessiert; sie wollen analytisch und interpretatorisch in das Werk eingeführt werden und einen guten Überblick bekommen, sie möchten nur stöbern und möglichst schnell ihnen unbekannte Schätze heben.

Also muß entschieden werden, welche Medien in welchem Umfang, wieviele und welche Hyperlinks für Benutzer welcher Zielgruppe nützlich sind. Die folgenden Beispiele zeigen, daß über das zielgruppenspezifische Interesse nur spekuliert werden kann – mehr dazu im Abschnitt 4.6.

So sind sicher alle Hyperlinks zwischen Partitur und Einzelanmerkungen des Kritischen Berichtes für Musikwissenschaftler interessant. Es ist zu klären, ob dies auch für ausführende Musiker zutrifft. Für Spieler von Streichinstrumenten sind dagegen sicher die Diskussionen aufschlußreich, die Čajkovskij mit dem Geiger Julij Konjus (Jules Conus) geführt hat.

Musik-Studenten wollen eventuell zunächst einen groben Überblick über das Werk und seine Entstehung bekommen, bevor sie spezielle Fragen entwickeln und dann allen entsprechenden Verknüpfungen folgen wollen.

Werkanalyse und -interpretation können für diejenigen, denen die "Pathétique" völliges Neuland darstellt, von großem Nutzen sein, etwa dann, wenn sie auf Zitate aus dem einstimmigen liturgischen Repertoire der orthodoxen Kirche oder auf andere zitathafte Anspielungen oder traditionelle Figuren oder Topoi hingewiesen werden, und wenn diese, wo möglich, gleich präsentiert oder hörbar gemacht werden.

#### **4.6. Konfigurierbarkeit – die Benutzungsoberfläche auf individuelle Interessen zuschneiden**

Eine wichtige wünschenswerte Eigenschaft oder ein für die Nutzbarkeit entscheidendes "feature" scheint die Möglichkeit zu sein, die Benutzungsoberfläche nach eigenen Vorkenntnissen und Fähigkeiten (Partiturlesen, Kenntnis der Harmonielehre, Hintergrundwissen etc.) sowie spezifischen Interessen selbst einstellen oder "konfigurieren" zu können. Denn verständlicherweise kosten zusätzliche "features" Ressourcen – sei es Rechenzeit, sei es Speicherplatz – oder sie schränken die Übersichtlichkeit ein oder beanspruchen einfach Platz auf dem Bildschirm.

Diese Möglichkeiten müssen einerseits vermutlich über die Zuordnung zu einer der vier Zielgruppen hinausgehen, andererseits ist es schwierig, den Benutzern zu vermitteln, welche Einstellungen ihren Interessen am besten entsprechen.

Generell sinnvoll und hilfreich scheinen mindestens die folgenden Möglichkeiten, die Benutzung zu konfigurieren. Im einzelnen soll es den Benutzern möglich sein,

- die Darstellung bestimmter Typen von Hyperlinks und damit 'information overload' zu unterbinden,

- den Darstellungsmodus 'dynamischer' Medien festzulegen: Partitur / Klavierauszug mit / ohne Blättern, mit / ohne audio, und zwar welcher Einspielung der Sinfonie in der Orchesterfassung bzw. der Fassung des Klavierauszugs,
- Zwangsführung versus weitgehend offene Navigation wie in [7] festzulegen,
- die maximale Spezifität darzustellender Hyperlinks festzulegen,
- den Focus von Hyperlinks festzulegen,
- eigne Annotationen zuzulassen oder abzuschalten,
- MIDI-Ausgabe<sup>6</sup> ein- oder auszuschalten.

## 5. Ausblick

Vorarbeiten aus dem Bereich der Wissensrepräsentation wie z. B. [10] oder der Künstlichen Intelligenz, z.B. seit [1] sind zu berücksichtigen. Einschlägige Materialien finden sich in [9] oder in Periodika wie etwa Computer Music Journal, <http://www.leeds.ac.uk/cmj/> oder Leonardo Music Journal, <http://mitpress2.mit.edu/e-journals/Leonardo/lmj/>.

Auch wenn es manchem als Sakrileg erscheinen mag, so bietet das vorgestellte Projekt auch Möglichkeiten, auch E-Musik-unerfahrene Benutzer zu interessieren. Ein feature wie "Pathétique in zehn Minuten" könnte geeignet sein, ganz neue Hörerkreise für Čajkovskijs Musik zu begeistern.

## 6. Zusammenfassung

Mit dem Vorhaben, Čajkovskijs 6. Sinfonie ("Pathétique") multi- und hypermedial so darzustellen, daß Musikwissenschaftler, praktische Musiker, Musikstudenten und Liebhaber aus dieser 'cross media production' Nutzen ziehen, wird (auch technologisches) Neuland betreten – kein Wunder also, daß viele Fragen offen bleiben. Der vorliegende Beitrag möchte die Probleme auflisten und damit zu einer Diskussion anregen, und dies nicht nur in der 'community', also der Internationalen Tschaiowsky-Gesellschaft.

\*

## Literatur

- [1] Marvin MINSKY: Music, Mind, and Meaning; Computer Music Journal, Fall 1981, Vol. 5, Number 3 – [www.ai.mit.edu/people/minsky/papers/MusicMindMeaning.html](http://www.ai.mit.edu/people/minsky/papers/MusicMindMeaning.html)
- [2] Thomas KOHLHASE: Sinfonie Nr. 6 h-Moll, op. 74 *Pathétique* – Taschenpartitur / Einführung und Analyse; Goldmann und Schott, München 1983
- [3] DUO CROMMELYNCK: Tchaikovsky – Original Works for Piano 4 Hands — Symphony No. 6; Produktion Claves, Thun 1988
- [4] Mikhail PLETNEV: Peter Ilyich Tchaikovsky – Symphony no. 6 in B minor op. 74 'Pathétique'; Russian National Orchestra, Deutsche Grammophon, Hamburg 1996
- [5] Thomas KOHLHASE: Einführung in ausgewählte Werke Petr Il'ič Čajkovskijs – Die Sinfonien *und* Analyse der Sechsten Sinfonie; Čajkovskij-Studien Band 2, Schott, Mainz 1996

---

<sup>6</sup> Abspielen der Orchesterfassung der Sinfonie oder der Fassung des vierhändigen Klavierauszugs, gegebenenfalls mit eigenen Änderungen, über PC-Lautsprecher oder Synthesizer.

[6] Matthias WILL: Multimedia and Hypermedia Publishing in Computer Science: Vision and Reality; Proceedings ED-MEDIA '98 – [ad.informatik.uni-freiburg.de/will/papers/edmedia98/edmedia98.pdf](http://ad.informatik.uni-freiburg.de/will/papers/edmedia98/edmedia98.pdf)

[7] Thomas RISSE: Pathétique – a Director Cross Media Production Prototype;  
[www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/Pathetique2.exe](http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/Pathetique2.exe)

[8] Thomas RISSE: Pathétique – Überlegungen zu einer Hypermedia-Produktion. Vortrag bei der Jahrestagung der Internationalen Tschaikowsky Gesellschaft am 16. Juni 2001 in Rostock – [www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/Pathetique.ppt](http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/Pathetique.ppt)

[9] Thomas RISSE: Representation of Music as Hyperlinked Media-Material –  
[www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/links.htm](http://www.weblearn.hs-bremen.de/risse/music/NCE/links.htm)

[10] Werner KRIECHBAUM, Gerhard STENZEL: The Link is the Data – On Realisations, Representations, and the Link Betwixt; COSIGN 2001 (Computational Semiotics for Games and New Media), Amsterdam 2001 –  
[www.kinonet.com/conferences/cosign2001/pdfs/kriechbaum.pdf](http://www.kinonet.com/conferences/cosign2001/pdfs/kriechbaum.pdf)