

Innovative Erschließung und Bereitstellung von Musikdokumenten im Probado-Projekt

Musik und andere nicht-textuelle Dokumente stellen sowohl Bibliothekare als auch die Nutzer von Bibliotheken vor große Herausforderungen. Obwohl sich die Technologie zur Verarbeitung und Nutzung rein textueller Dokumente in den letzten Jahren sprunghaft entwickelt hat, hinkt die Verarbeitung nicht-textueller Dokumente in dieser Hinsicht weit hinterher. Während Volltextsuche in und automatische Indexierung von Texten mittlerweile gängige Praxis ist, bleibt die Arbeit mit Musik meist auf die Suche in manuell erstellten Metadaten beschränkt. Hier setzt das Projekt Probado („Prototypischer Betrieb allgemeiner Dokumente“)¹ an.

Gemeinsam mit der TIB Hannover und Informatikern der Universität Bonn und der TU Darmstadt entwickelt die Bayerische Staatsbibliothek in diesem seit Februar 2006 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten und auf fünf Jahre angelegten Projekt innovative Lösungen für die einzigartigen Probleme, die die Erschließung und Bereitstellung nicht-textueller Dokumente an Bibliotheken und ihre Nutzer stellen².

Tonaufnahmen und Musikalien stehen dabei im Mittelpunkt des Teilprojekts Probado-Musik, das von der Bayerischen Staatsbibliothek bzw. deren Münchner Digitalisierungszentrum und Musikabteilung sowie dem Institut für Informatik III der Universität Bonn (Arbeitsgruppe Professor Clausen) betreut wird. Die drei wichtigsten Ziele dieses Teilprojektes sind die weitgehende Automatisierung der Erschließung und Indexierung von Musikdokumenten, die Anwendung neuartiger inhaltsbasierter Suchverfahren für Musik und der Aufbau nutzerfreundlicher Oberflächen zur komfortablen Arbeit mit diesen Dokumenten.

Der Kern von Probado-Musik besteht aus dem an der Bayerischen Staatsbibliothek angesiedelten Repositorium, das Musikdokumente in verschiedenen Formaten enthält.³ Dazu gehören sowohl die eingescannten Partituren im TIFF-Format und JPEG-Format, als auch symbolische Musikformate wie z.B. Music-XML und MIDI. Symbolische Musikformate können vom Rechner gelesen und verarbeitet werden und ermöglichen die inhaltsorientierte Suche in den Musikdokumenten. Hinzu kommen Audiodateien verschiedener Einspielungen der Werke im WAV- und MP3-Format und natürlich sämtliche relevanten Metadaten.

¹ Für allgemeine Informationen zum Projekt Probado siehe <http://www.probado.de/>

² Vgl. Ina Blümel, Jürgen Diet, Harald Krottmaier: „Integrating Multimedia Repositories into the PROBADO Framework“, in *Proceedings of the 11th International Conference on Digital Information Management (ICDM 2008)*, Nov. 2008.

³ Vgl. Jürgen Diet, Frank Kurth: “The Probado Music Repository at the Bavarian State Library”, in *Proceedings of the 8th Conference on Music Information Retrieval (ISMIR 2007)*, Sept. 2007, online verfügbar unter http://ismir2007.net/proceedings/ISMIR2007_p501_diet.pdf

Dafür wurde eigens ein Metadatenmodell entwickelt, das sich weitgehend an FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records)⁴ orientiert. Im Mittelpunkt dieses Modells steht nicht die einzelne Ausgabe oder auch Einspielung eines musikalischen Werkes, sondern das Werk an sich, die abgeschlossene, selbstständige geistige oder künstlerische Schöpfung. Die Bearbeitung oder die Übersetzung eines Werks, d.h. die geistige oder künstlerische Realisierung dieser Schöpfung, die Ausgabe oder Einspielung, in der sich diese Realisierung manifestiert, und schließlich das gedruckte Buch, die CD oder die Audiodatei, die wiederum als deren materieller Ausdruck in den Regalen einer Bibliothek stehen, beziehungsweise auf ihren Rechnern gespeichert ist; all diese Ebenen sind dem eigentlichen Werk in FRBR untergeordnet, ihm gleichsam angegliedert. Gerade im Bereich Musik liegen die Vorteile eines solchen werkorientierten Modells auf der Hand: Ein einzelnes musikalisches Werk liegt oft in zahllosen Ausgaben, Bearbeitungen und Einspielungen vor. Tonträger umfassen nicht selten Teile verschiedenster Werke, etwa Lieder aus verschiedenen Zyklen, mitunter auch Werke verschiedener Komponisten. Die Recherche auf der Ebene des einzelnen bibliographischen Katalogeintrags gestaltet sich für den Nutzer oft zeitraubend und frustrierend. Das Probado-Metadatenmodell schafft Abhilfe; es macht die Recherche einfacher, schneller und präziser.

⁴ Zum FRBR-Modell siehe IFLA Study Group on the Functional Requirements of Bibliographic Records. Functional Requirements for Bibliographic Records (Hg.): *Functional Requirements for Bibliographic Records – Final Report*. Saur, München: K.G. Saur, 1998, verfügbar unter www.ifla.org/VII/s13/frbr/frbr.pdf

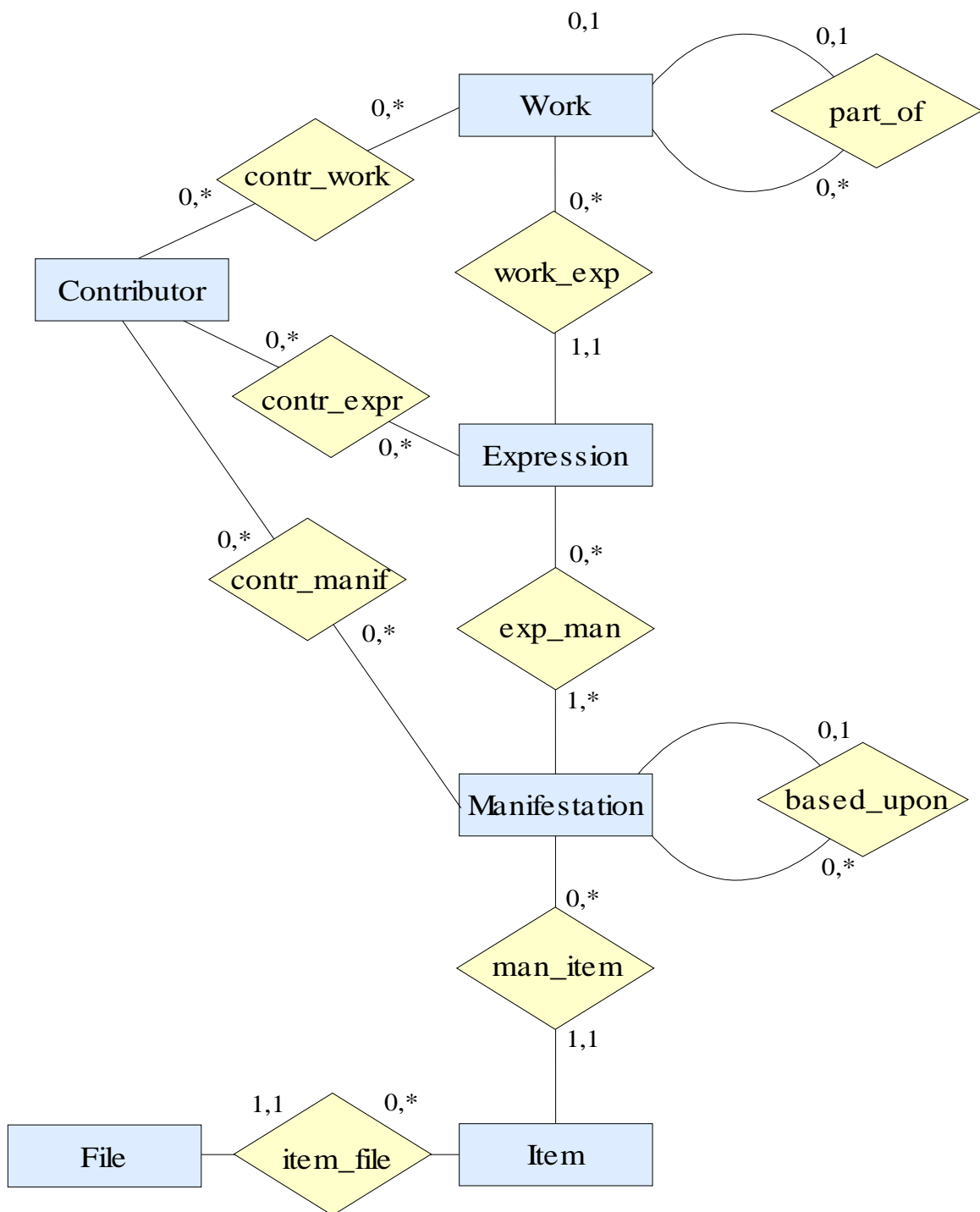


Abbildung 1: Das Probado-Metadatenmodell

Abb. 1 zeigt den Aufbau des Probado-Metadatenmodells und offenbart, wie eng es an den Vorgaben von FRBR ausgerichtet ist: Mit *work*, *expression*, *manifestation* und *item* wurden alle Entitäten der FRBR-Gruppe 1 übernommen. Die Entität *contributor* hingegen deckt die Entitäten der FRBR-Gruppe 2 ab, die für die beteiligten Personen und Körperschaften stehen. Als zusätzliche Entität, die nicht in FRBR enthalten ist, wurde im obigen Modell die Entität *file* aufgenommen. Dort werden Informationen

zu den Dateien abgelegt, die zu einem *item* gehören, z.B. zu den WAV- und MP3-Dateien einer CD oder die TIFF- und JPEG-Dateien, die zu einem Notendruck gehören.

In der frühen Phase des Projekts enthielt das Repository nur eine kleine Menge von Musikdokumenten zu Testzwecken. Insgesamt umfasste es etwa 6000 gescannte Seiten klassisch-romantischer Klavierlieder und Klaviersonaten mit den dazugehörigen Audiodateien und Metadaten. Derzeit wird das Repository systematisch durch Werkausgaben großer Komponisten erweitert. Die Digitalisierung der Werke von Franz Liszt, Georg Friedrich Händel, Felix Mendelssohn Bartholdy und Robert Schumann ist bereits abgeschlossen, ihre Erschließung und die Befüllung der Datenbanken mit den nach dem neuen Modell gestalteten Metadaten läuft noch. Dadurch konnte das Repository bis jetzt um ca. 55.000 Notenseiten erweitert werden.

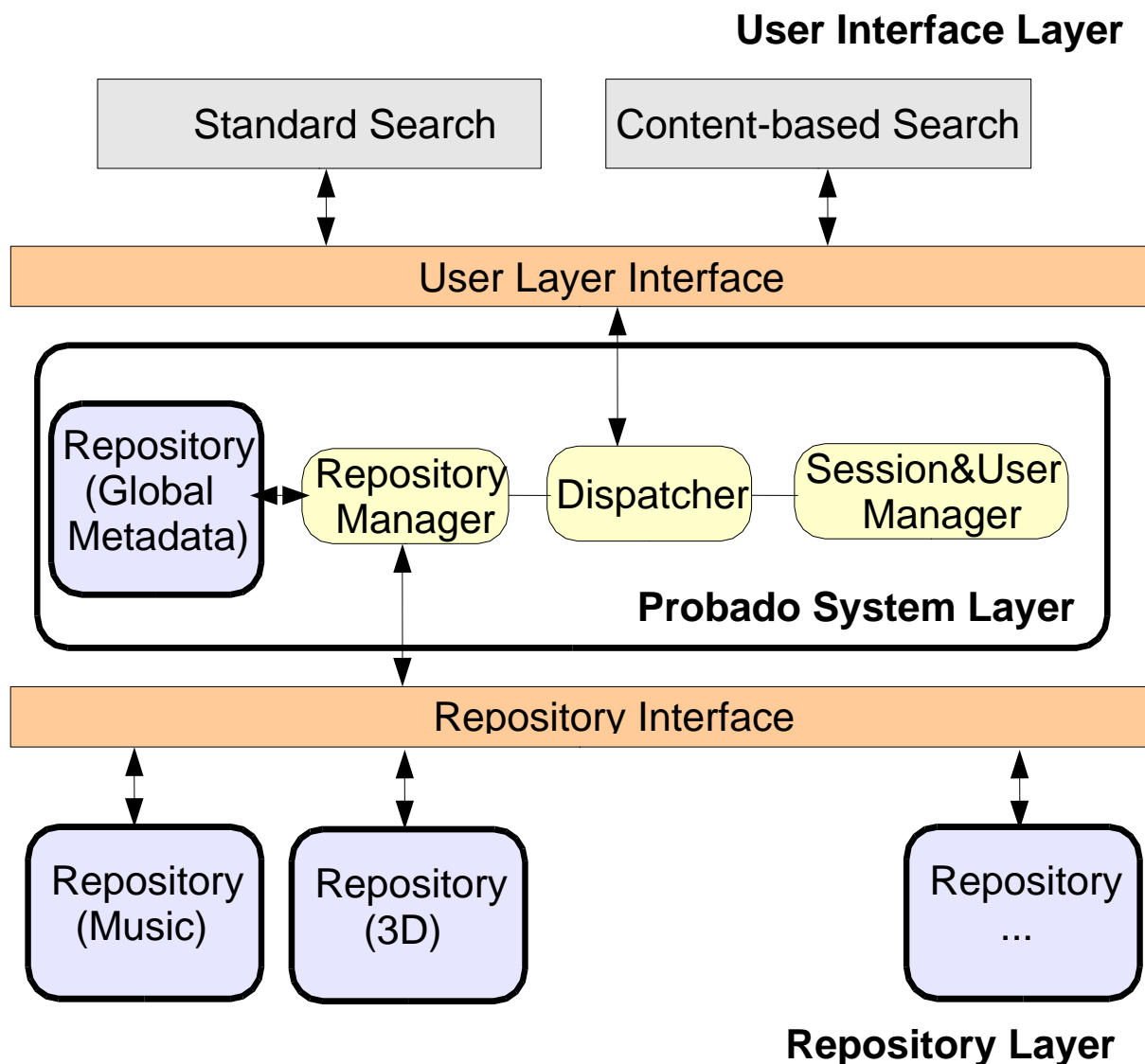


Abbildung 2: Die Probado-Systemarchitektur

Bei der technischen Umsetzung des Repositoriums wurde großer Wert auf die Erweiterbarkeit und auf die Einbindung in das Gesamtprojekt Probado gelegt. Wie aus Abb. 2 ersichtlich wird, ist das Musik-Repository nur eines von mehreren Repositories, in denen jeweils nicht-textuelle Dokumente einer

bestimmten Art gesammelt sind. Parallel zum Teilprojekt Probado-Musik läuft das Teilprojekt Probado-3D, bei dem die Arbeit mit dreidimensionalen Computergraphiken im Mittelpunkt steht, wie sie etwa in der Architektur Verwendung finden. Jedes Teilprojekt verfügt über ein eigenes Repositorium, in dem nicht nur die Dokumente selbst, sondern auch alle Programme und Funktionen enthalten sind, die zur Arbeit mit ihnen nötig sind, so etwa zur Suche in den Dokumenten. Die zentrale Systemschicht sorgt dafür, dass die von den Nutzern gestellten Suchanfragen an die entsprechenden Repositorien weitergeleitet und die Suchergebnisse aus den Repositorien an den Nutzer zurückgegeben werden. Dazu enthält sie neben den nötigen Programmen für die Verwaltung und Bearbeitung von Nutzeranfragen lediglich eine kleine Sammlung globaler Dublin-Core-Metadaten der Dokumente in allen Repositorien. Die eigentliche Sucharbeit wird dann in den Repositorien selbst geleistet. So wird sichergestellt, dass Probado jederzeit durch neue Repositorien erweitert werden kann, ohne dass dafür tief greifende Änderungen an der Systemschicht nötig wären. Die Systemschicht wird zentral eingerichtet und verwaltet, die einzelnen Repositorien aber werden lokal betrieben.

Welche Dokumente und Funktionen aber stellt das Musik-Repositorium nun genau bereit? Wie bereits beschrieben, umfasst das Musik-Repositorium zwei Arten von Dokumenten: Tonaufnahmen und gescannte Noten. Auf diese Dokumente soll wie in Abb. 3 dargestellt mit vier verschiedenen Suchverfahren zugegriffen werden: Der traditionellen Suche in den Metadaten, der Suche in Liedtexten, der Suche nach Melodien und der Suche nach Audioausschnitten.

Die Suche in den Metadaten ähnelt der traditionellen Suche in einem OPAC. Die Metadaten, mit denen die nach dem oben beschriebenen Modell gestaltete Datenbank befüllt wird, stammen vornehmlich aus zwei Quellen: dem Katalog der Bayerischen Staatsbibliothek und externen Datenbanken, wie sie beispielsweise von der Tonträgerindustrie betrieben werden. Die Anpassung dieser Daten an das neue Metadatenmodell, sozusagen die FRBRisierung, ist noch nicht restlos automatisierbar, weshalb auch noch manuelle Katalogisierungsarbeit notwendig ist. Sowie die Datenbank mit den Metadaten befüllt ist, stellt die Suche darin kein großes Problem mehr dar.

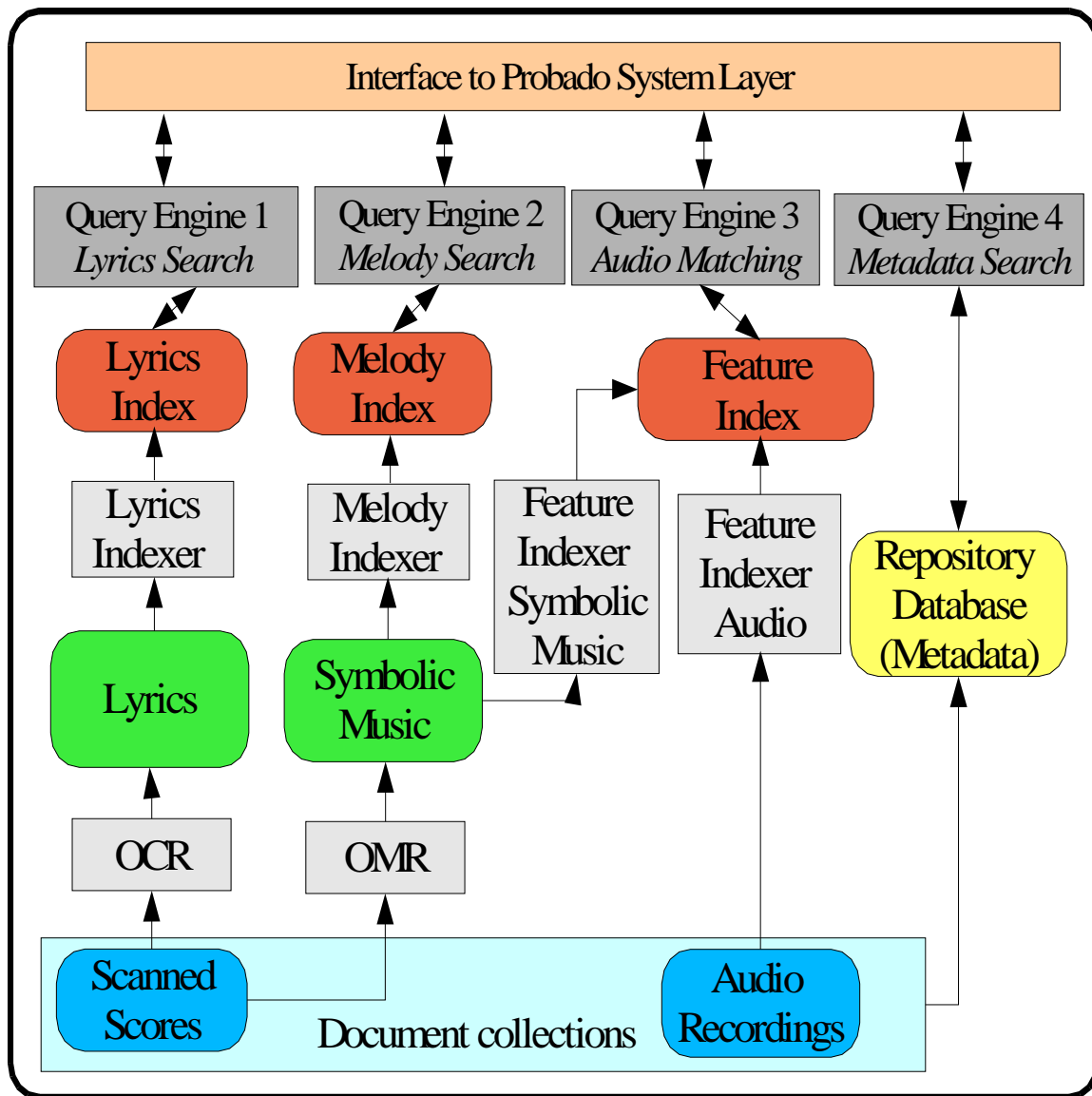


Abbildung 3: Der Aufbau des Musik-Repositoriums

Für die inhaltsbasierte Suche nach Liedtexten, Melodien und Audioausschnitten ist hingegen jeweils ein eigener Suchindex notwendig. Die Indexierung ist dabei weitestgehend automatisiert. Die Suche in Liedtexten ähnelt stark der traditionellen Volltextsuche, die Suche nach Melodien und Audioausschnitten gestaltet sich hingegen etwas komplizierter. Parallel zur traditionellen Texterkennungssoftware existieren Programme zur Notenerkennung, die die für den Menschen lesbaren Noten in symbolische Formate umwandeln. Aus diesen symbolischen Formaten wird dann mittels von Informatikern der Universität Bonn entwickelten Indexierungsverfahren ein Suchindex erstellt, mit dessen Hilfe der Nutzer beispielsweise nach Melodien suchen kann.

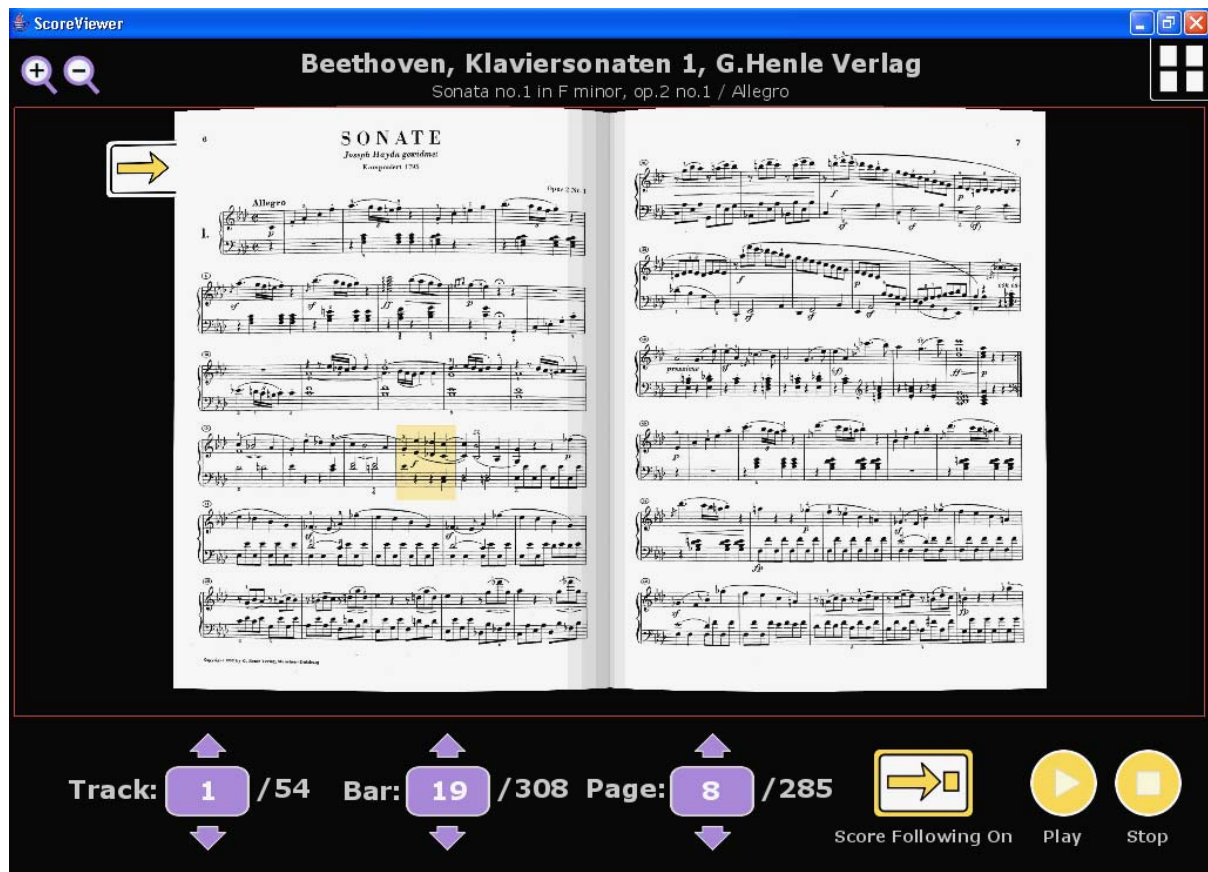
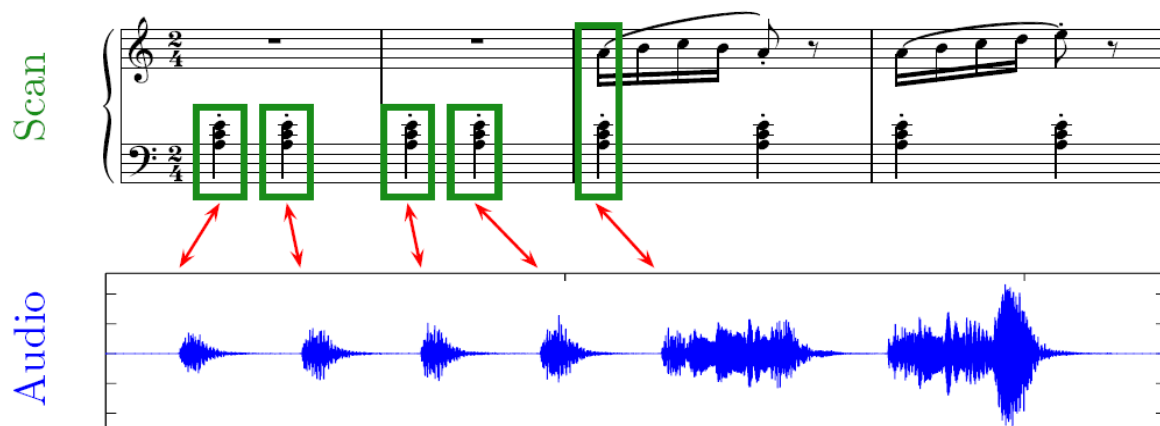


Abbildung 4: Der Probado-Score-Viewer

Damit der Anwender den größtmöglichen Nutzen aus diesen neuartigen Möglichkeiten ziehen kann, müssen ihm entsprechende Nutzeroberflächen zur Verfügung gestellt werden. Soll er beispielsweise nach Melodien und Harmoniefolgen suchen können, müssen ihm die nötigen Werkzeuge an die Hand gegeben werden, diese Melodien einzugeben, etwa durch Summen in ein Mikrofon oder durch die Eingabe auf einer elektronischen Klaviatur. Auch in der Darstellung der Dokumente will Probado neue Wege beschreiten. So ist beispielsweise geplant, die Anzeige von Noten und die Wiedergabe der Audiodateien eng miteinander zu verbinden. In der eigens zu diesem Zweck entwickelten Software, dem in Abb. 4 dargestellten Probado-Score-Viewer wird während der Wiedergabe der Audiodatei der jeweils gerade gespielte Takt farblich hervorgehoben. Durch einen einfachen Klick auf einen bestimmten Takt in den Notenscans lässt sich jede Stelle des Stückes in der Audio-Wiedergabe gezielt ansteuern. Abb. 5 veranschaulicht die Synchronisation von Notenblatt und Audiodatei, und auf der Probado-Webseite <http://www.probado.de> ist in der Rubrik „Demo“ ein 7-minütiges Video zu sehen, das einen Eindruck vom Probado-Score-Viewer vermittelt.

Abbildung 5: Die Synchronisation von Notendarstellung und Audioplayback



Inwiefern es rechtlich möglich sein wird, dem Nutzer die Audiodateien zur Verfügung zu stellen, wird derzeit noch geklärt, wobei u.a. die Anwendung des neuen §52b im Urheberrechtsgesetz geprüft wird („Wiedergabe von Werken an elektronischen Leseplätzen in öffentlichen Bibliotheken, Museen und Archiven“) und die Digitalisierung von mindestens 50 Jahre alten Tonträgern in Erwägung gezogen wird, bei denen die Leistungsschutzrechte abgelaufen sind. Schon heute ist es aber möglich, über die ViFaMusik auf die im Rahmen von Probado-Musik digitalisierten Werkausgaben von Liszt, Händel, Mendelssohn Bartholdy und Schumann zuzugreifen. Auf <http://www.vifamusik.de> lassen sich die Digitalisate im Bereich „Digitalisierungen“ einsehen und inzwischen auch als PDF-Dokumente herunterladen. Auch in Zukunft sollen Probado und die Angebote der ViFaMusik eng miteinander verzahnt werden, etwa durch die Anwendung der für Probado entwickelten Technologien auf die Datenquellen der ViFaMusik.

Jürgen Diet und Christian Göhlert sind Mitarbeiter des Münchener Digitalisierungszentrums der Bayerischen Staatsbibliothek und arbeiten dort für das Probado-Projekt.