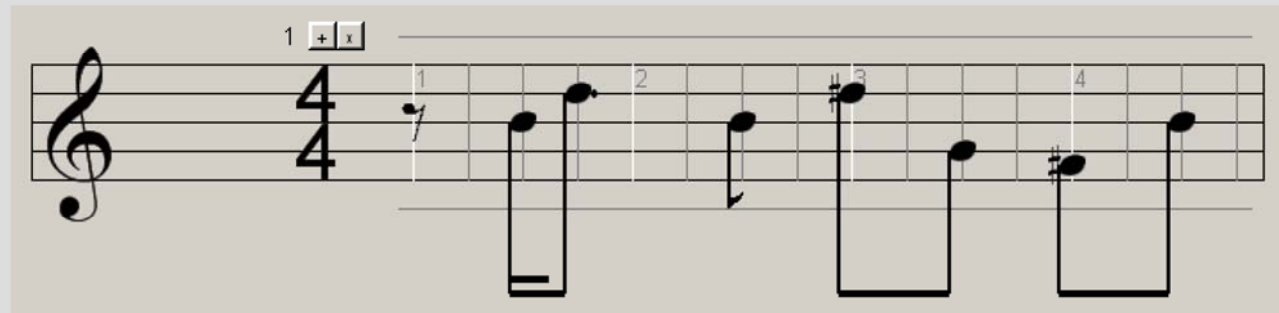


A Grid-Based User Interface for Sheet Music Editing



Abschlussvortrag Diplomarbeit

am 28.04.2009

von

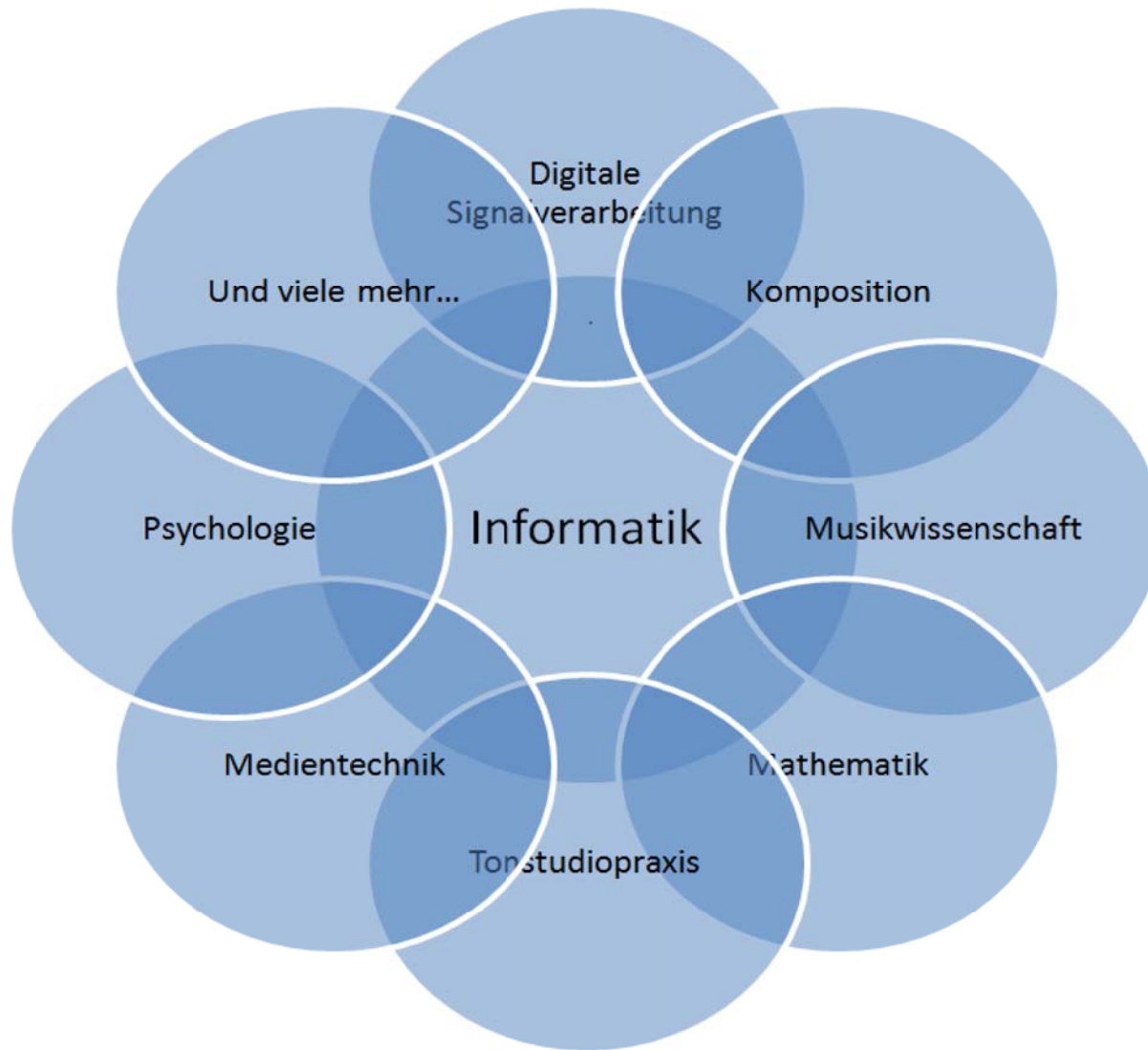
Reinhard Klein



Überblick

Musikinformatik
Computergestützte Notation
Aufgabenstellung
Usability von Notationssoftware
Eigenes Bedienungskonzept
Vorstellung: „Grid-Based Sheet Music Editor“
Ergebnisse der Nutzerstudie
Ausblick
Zusammenfassung

1) Musikinformatik



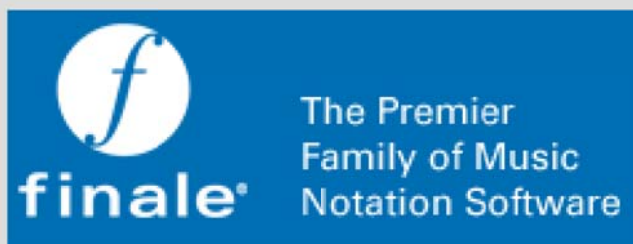
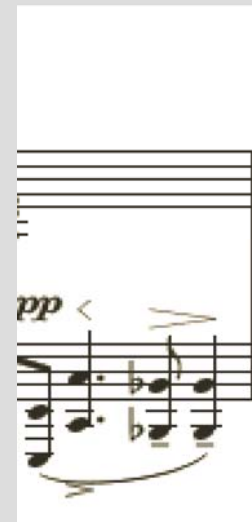
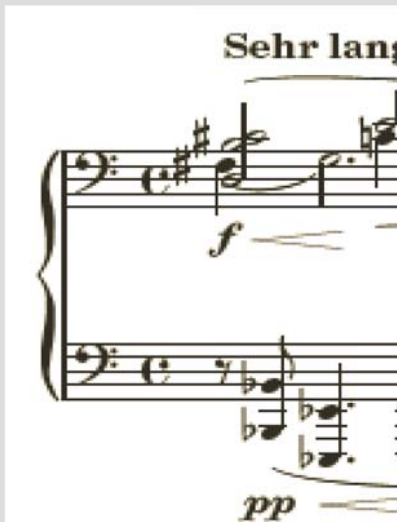
2) Computergestützte Notation

Digitale Produktion von Notenschriften (Schriftsatzprogramme)
Bearbeitung von Partituren (Editierwerkzeuge)

Professionelle Notationssoftware:

- Erstellung von Partituren mit mehreren Instrumenten
- Schrittweise und Echtzeiteingabe von Noten
- Ein- und Ausgabe von Partituren in mehreren Formaten
- MIDI-Schnittstelle
- Druckfunktion
- OCR-Scan
- Playback mit MIDI bzw. Audiobibliotheken
- Liedtexte

2) Computergestützte Notation: Marktübersicht



+ Sequenzer-Software (Cubase, Logic, ProTools, Audacity..)

3) Aufgabenstellung

Design eines intuitiven Bedienungskonzeptes zur Notation von Musik, dazu:

Recherche relevanter Literatur

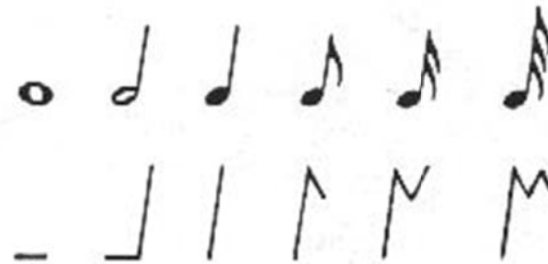
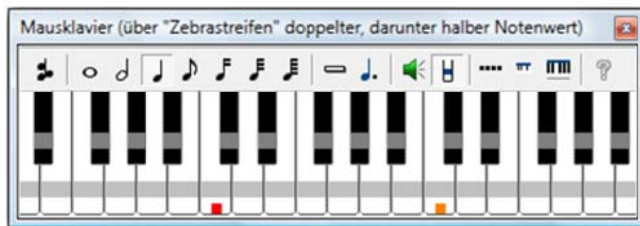
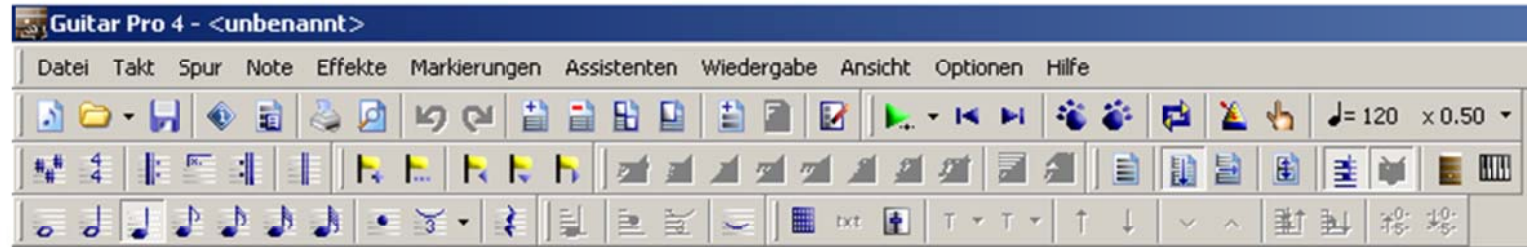
Analyse existierender Notationssoftware

Entwurf eines eigenen Bedienungskonzeptes, u.a. lauffähig auf Tablet PCs

Implementierung eines Prototypen in C#

Durchführung einer Nutzerstudie zum Vergleich des Prototypen gegen gängige Notationssoftware (Finale und Sibelius)

4) Usability von Notationssoftware



4) Analyse der Usability von Notationssoftware

Probleme:

- Langes Suchen in Menüs, nach Buttons
- Häufige Mausbewegungen (Buttonleisten)
- Erlernen von Tastenkürzeln
- Erlernen von Handbewegungen (Gesten)
- Erlernen von unüblichen Notationen (Pianorolle)
- Voraussetzung von Klavierkenntnissen (Mausklavier)

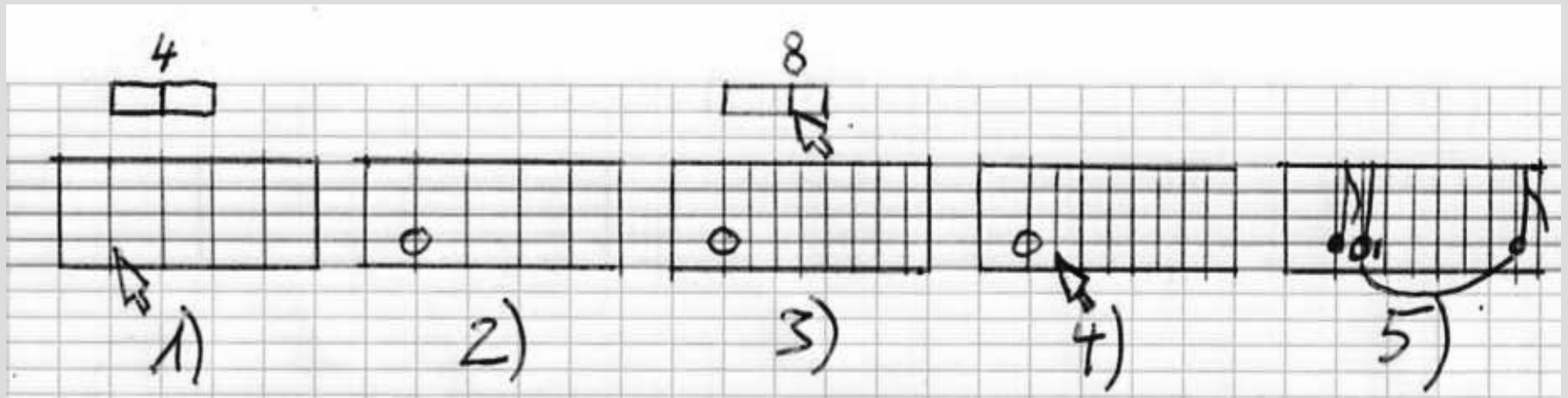
→ Meist wird Mausbedienung mit Menüs/Buttons in kommerzieller Notationssoftware eingesetzt

→ **Idee:** Bedienung mit Maus ohne Menüs/Buttons

5) Eigenes Bedienungskonzept

Rasterkonzept:

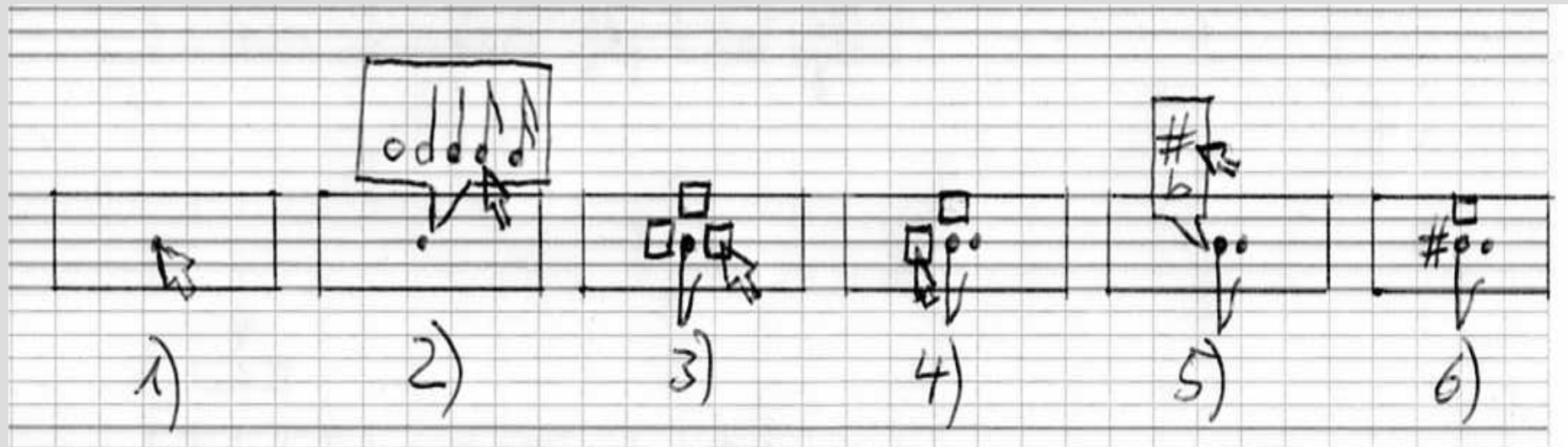
- Takt wird unterteilt in „Raster“
- Noten können rhythmisch per Klick gesetzt werden → Keine Buttons/Menüs nötig



5) Eigenes Bedienungskonzept

Konzept der Direkten Manipulation:

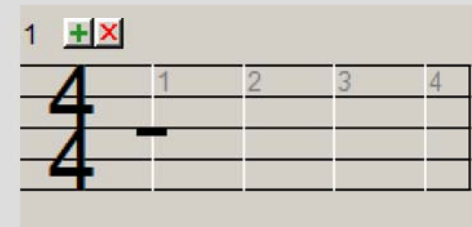
- Änderungen an Ort und Stelle möglich
- Keine Suche in Menüs, nach Buttons nötig



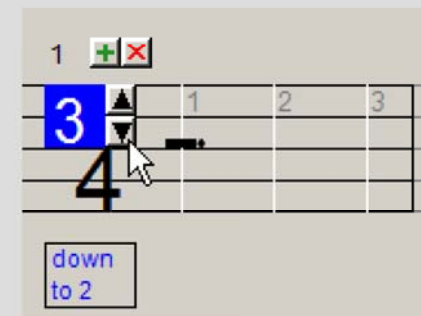
5) Eigenes Bedienungskonzept

Implementierung beider Konzepte:

- Rasterkonzept für Aktionen mit Noten in Bezug auf die Notenlänge (z.B. Notenlänge erhöhen)



- Konzept der Direkten Manipulation für alle anderen Aktionen (z.B. Zählzeit ändern)



→ Evaluierung beider Konzepte möglich

6) Vorstellung: „Grid-Based Sheet Music Editor“

The screenshot displays the 'Grid-Based Sheet Music Editor' window. The title bar reads 'Grid-Based Sheet Music Editor - [Partiture 1, Key: C, Default Time Signature 4/4]'. The menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Extras', 'Fenster', and 'Hilfe'. The toolbar contains icons for file operations and editing. A 'HIDE' button is highlighted in yellow. Below the toolbar, five quick-help boxes are visible: 'DELETE NOTE: double click', 'INSERT PAUSE: long press', 'ADD ACCIDENTAL: [sharp/flat symbols]', 'CUT/COPY/PASTE BAR: CTRL + X/C/V', and 'COPY NOTES: HOLD CTRL AND DRAG & DROP'. A red arrow points to the 'Schnellhilfe' (Quick Help) text. The main workspace shows two staves of musical notation. The first staff has measures 1, 2, and 3. A red box labeled 'CNoteContainer' highlights a note in measure 2. The second staff has measures 4, 5, and 6. A red box labeled 'CGhostBar' highlights a ghost bar at the end of the staff with the text 'ADD BAR HERE'. Brackets with the number '3' are placed under the first two measures of the second staff.

7) Ergebnisse der Nutzerstudie

Durchführung mit 13 Musikern

Software-Vergleich:

- Finale (Buttons/Menüs + dynamische Notenhaltung)
- Sibelius (Buttons/Menüs + statische Notenhaltung)
- GBSME (Raster/Direkte Manipulation + statische Notenhaltung)

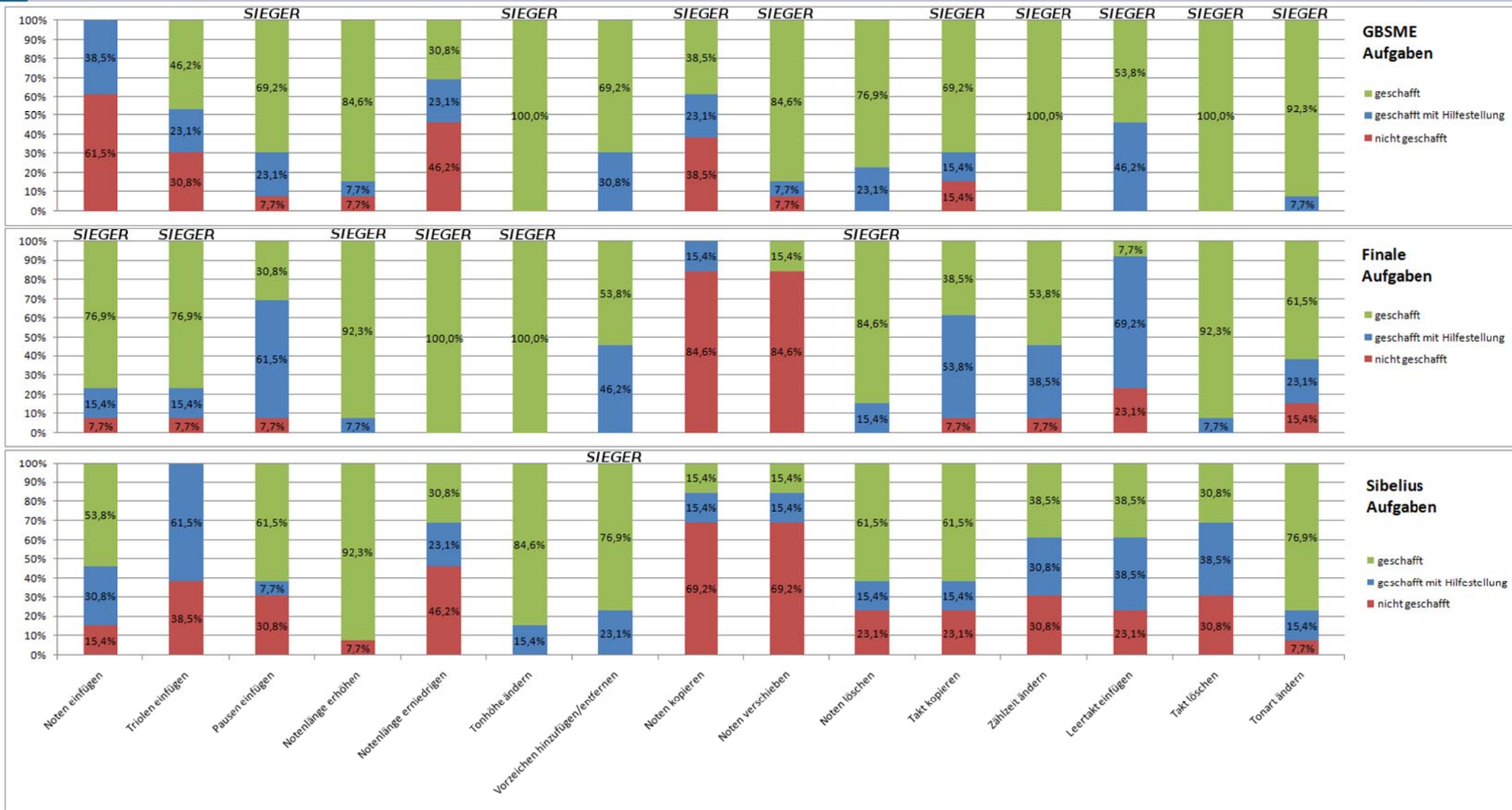
Aufgaben:

- Noten von Notenblatt abschreiben
- Änderung an Noten, Takten, Partitur vornehmen

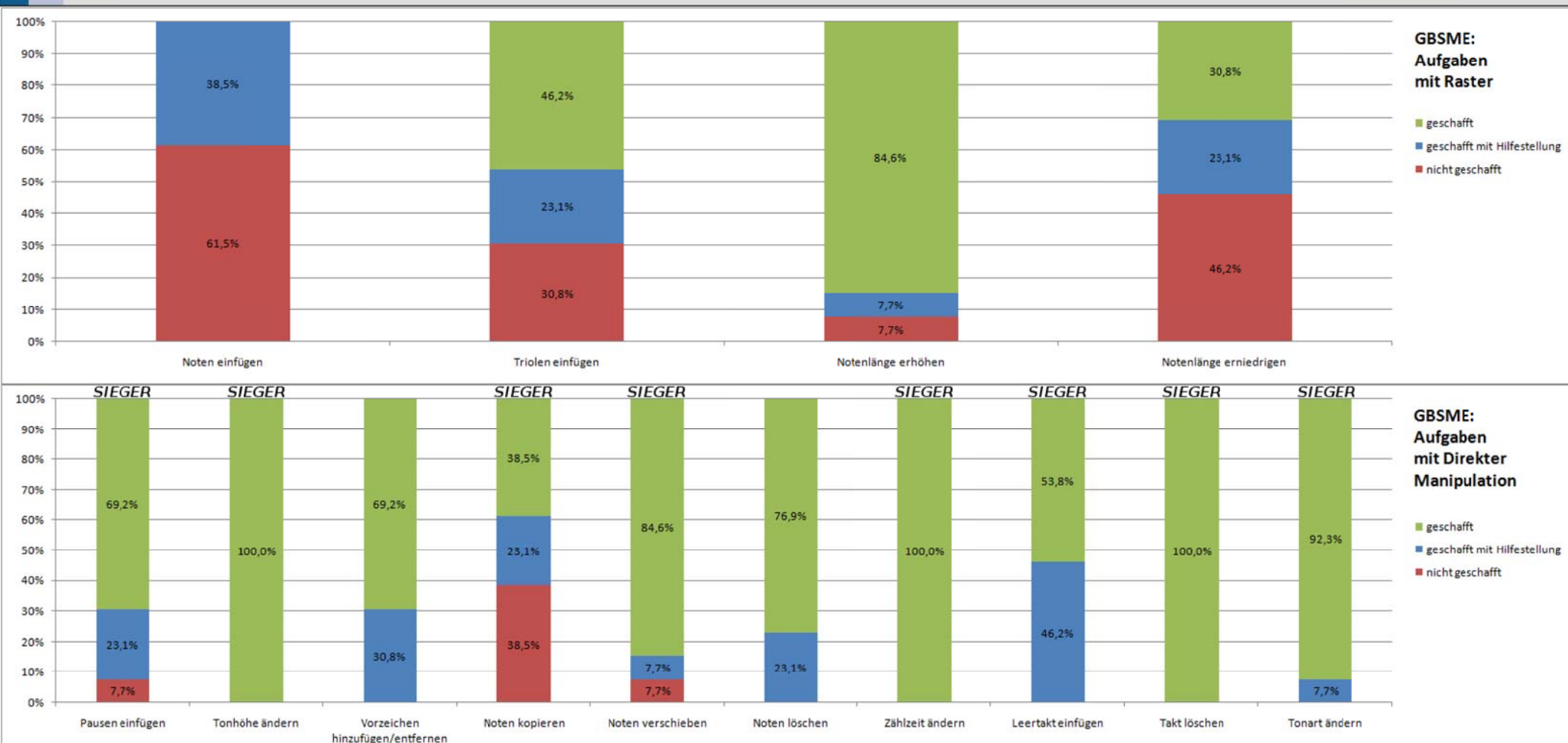
Messkriterien:

- Zeit, Hilfestellungen, Bewertung der Usability mit Fragebogen

7) Ergebnisse der Nutzerstudie



7) Ergebnisse der Nutzerstudie



7) Ergebnisse der Nutzerstudie

Rasterkonzept:

- **rhythmische Notensetzung erfordert eine zu hohe kognitive Denkleistung**
- Wahl der Notenlänge mittels Buttons ist in kommerzieller Software besser
- Mit Einarbeitung jedoch schnell bedienbar

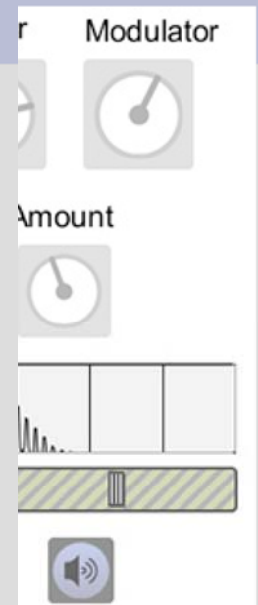
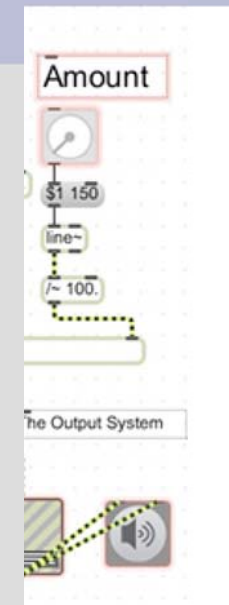
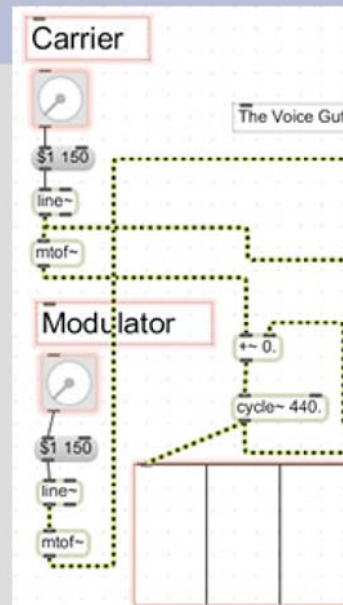
Direkte Manipulation:

- **Keine Suche nach Editiermöglichkeiten aufgrund direkter Änderung an Ort und Stelle nötig**
- Besser als in kommerzieller Software

8) Ausblick

**Computergestützte
Komposition:**
Synthesizer, DSPs,
Studiosoftware,
Plugins

**Computergestützte
Analyse von Musik:**
Melodiesuche in
Musikdatenbanken,
Interpretation von
Werken



9) Zusammenfassung

Musikinformatik

Computergestützte Notation

Aufgabenstellung

Usability von Notationssoftware: Probleme

Eigenes Bedienungskonzept

Prototyp: „Grid-Based Sheet Music Editor“

Ergebnisse der Nutzerstudie

Ausblick

Vielen Dank

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?

