

Bachelorarbeit im Studiengang Audiovisuelle Medien
Fakultät Electronic Media, Hochschule der Medien Stuttgart

Benutzerschnittstellen und Bedienkonzepte von Audio- Hard- und Software
– Usability-Analyse anhand von Beispielen

vorgelegt von: René Link
Matrikelnr.: 22190

an der Hochschule der Medien Stuttgart

am 24.02.2014

Erstprüfer: Prof. Oliver Curdt
Zweitprüfer: Prof. Dr. Simon Wiest

Hiermit versichere ich, René Link, an Eides Statt, dass ich die vorliegende Bachelorarbeit mit dem Titel: „Benutzerschnittstellen und Bedienkonzepte von Audio- Hard- und Software – Usability-Analyse anhand von Beispielen" selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Die Stellen der Arbeit, die dem Wortlaut oder dem Sinn nach anderen Werken entnommen wurden, sind in jedem Fall unter Angabe der Quelle kenntlich gemacht. Die Arbeit ist noch nicht veröffentlicht oder in anderer Form als Prüfungsleistung vorgelegt worden.

Ich habe die Bedeutung der eidesstattlichen Versicherung und die prüfungsrechtlichen Folgen (§26 Abs. 2 Bachelor-SPO (6 Semester), § 23 Abs. 2 Bachelor-SPO (7 Semester) bzw. § 19 Abs. 2 Master-SPO der HdM) sowie die strafrechtlichen Folgen (gem. § 156 StGB) einer unrichtigen oder unvollständigen eidesstattlichen Versicherung zur Kenntnis genommen.

Stuttgart, den 24.02.2014

Kurzfassung

Die vorliegende Bachelor Thesis behandelt das Thema der Usability von Benutzerschnittstellen und Bedienkonzepten heutiger Audio- Hard- und Software. Sie ist in zwei Hauptteile gegliedert. Im ersten Teil der Arbeit werden Grundlagen und Usability-Kriterien anhand einzelner Aspekte von Beispielprodukten erläutert. Im zweiten Teil sollen vier Produkte auf ihre Usability überprüft werden. Dabei soll auch die Zusammenwirkung von Hard- und Software betrachtet werden. Ziel der Thesis ist es einen analytischen Überblick über allgemeine Probleme und Möglichkeiten bei der Bedienung von Audioprodukten zu vermitteln, sowie eine Sensibilisierung für die Auswahl von Hilfsmitteln im Audibereich zu erreichen.

Abstract

The bachelor thesis at hand deals with the subject of modern Audio- Hard- and Software's Usability. It is segmented in two main parts. The first part outlines criteria and essentials of Usability on the basis of single aspects of several product examples. The second part examines the Usability of four products. At that point the synergy of Hard- and Software shall also be regarded. The goal of this thesis is to provide an analytical overview of audio product's handling problems and opportunities and to sensitize for choosing tools in the field of audio.

Inhaltsverzeichnis

A. Einleitung.....	6
B. Grundlagen und Kriterien.....	8
1. Benutzer und Ziele.....	8
1.1 Grundproblematik.....	8
1.2 Mentale und andere Modelle.....	10
1.3 Zielorientierung.....	11
1.4 Zusammenfassung der Kriterien.....	15
2. Hilfe und Unterstützung.....	16
2.1 Für unerfahrene Benutzer.....	16
2.2 Für Fortgeschrittene und Routinebenutzer.....	18
2.3 Für Experten.....	20
2.4 Für Gelegenheitsbenutzer.....	21
2.5 Zusammenfassung der Kriterien.....	23
3. Formen und visuelle Aspekte.....	24
3.1 Formen.....	24
3.1.1 Grafische Benutzerschnittstellen.....	24
3.1.2 Textbasierte Benutzerschnittstellen.....	25
3.1.3 Physische Benutzerschnittstellen.....	26
3.2 Spezielle Plattformen.....	28
3.2.1 Eingebettete Systeme.....	28
3.2.2 Touchscreen-basierte Geräte und Handhelds.....	29
3.3 Rolle der visuellen Aspekte.....	32
3.4 Simpler Dialog und Konsistenz.....	33
3.5 Visuelle Mittel.....	34
3.5.1 Gestaltgesetze.....	34
3.5.2 Farbe.....	37
3.5.3 Icons.....	38
3.5.4 Sonstige Mittel.....	39
3.6 Störfaktor Bildschirm.....	39
3.7 Zusammenfassung der Kriterien.....	42
4. Kommunikation und Verhalten.....	43
4.1 Modales Verhalten.....	43
4.2 Metaphern.....	46
4.3 Rückmeldung.....	49
4.4 Haptische Rückmeldung.....	51
4.5 Fehlermeldung.....	53
4.6 Zusammenfassung der Kriterien.....	54
5. Arbeit und Fluss.....	55
5.1 Arbeit.....	55
5.2 Computer als Werkzeug.....	58
5.3 Flow.....	59
5.4 Reaktionszeit.....	60
5.5 Zusammenfassung der Kriterien.....	61
C. Analyse	62
6. Vorgehensweise.....	62
7. Auswahl der Produktbeispiele.....	62
8. Ableton Live.....	64
8.1 Überblick: Die Bedienkonzepte von Ableton Live – Session- und Arrangement-View...	64

8.2 Hilfe und Dokumentation.....	66
8.3 Shortcuts.....	68
8.4 Simpler und natürlicher Dialog.....	69
8.5 Die Sprache des Nutzers sprechen.....	73
8.6 Konsistenz.....	74
8.7 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren:.....	77
8.8 Rückmeldung:.....	79
8.9 Fehlervermeidung.....	81
8.10 Deutlich erkennbare Auswege.....	82
8.11 Gute Fehlermeldungen.....	82
9. Hinzunahme des Ableton Live Hardware-Controllers "Launchpad S" der Firma Novation....	84
9.1 Simpler und natürlicher Dialog.....	84
9.2 Rückmeldung:.....	85
9.3 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren.....	86
9.4 Fehlervermeidung.....	87
10. Auswertung und Zusammenfassung der Analyse von Ableton Live und dem Launchpad....	87
11. Pro Tools.....	88
11.1 Hilfe und Dokumentation.....	88
11.2 Shortcuts.....	90
11.3 Simpler und natürlicher Dialog.....	91
11.4 Die Sprache des Nutzers sprechen.....	94
11.5 Konsistenz.....	95
11.6 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren.....	98
11.7 Rückmeldung.....	101
11.8 Fehlervermeidung.....	104
11.9 Deutlich erkennbare Auswege.....	105
11.10 Gute Fehlermeldungen.....	106
12. Hinzunahme des DAW-Controllers "Artist Mix" der Firma Avid.....	107
12.1 Simpler und natürlicher Dialog.....	107
12.2 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren.....	109
12.3 Rückmeldung.....	112
12.4 Shortcuts.....	114
12.5 Fehlervermeidung.....	114
13. Auswertung und Zusammenfassung der Analyse von Pro Tools und dem Artist Mix Controller.....	115
D. Fazit und Ausblick.....	116
E. Literaturverzeichnis.....	118
F. Internetquellen.....	120
G. Abbildungsverzeichnis.....	122
H. Bildquellen.....	124

A. Einleitung

Ein allgegenwärtiges Thema in der Audiobranche ist die Klangqualität der Hilfsmittel und der Technik, die täglich in Tonstudios, Konzertsälen oder sonstigen Umgebungen eingesetzt wird, um Schall zu erzeugen, aufzuzeichnen und zu verarbeiten. Bis in feinste Details werden die existierenden Technologien auf Klangunterschiede überprüft und Kaufentscheidungen anschließend oft auf Basis der daraus gewonnenen Erkenntnisse getroffen.

Dennoch kann ohne eine zufriedenstellende Darbietung des Künstlers vor dem Mikrofon und den sonstigen Gerätschaften, auch unter Berücksichtigung von Klangverarbeitungsdetails keine hochwertige Aufnahme entstehen. Bei der Auswahl der traditionellen Instrumente, die die Künstler hierfür verwenden wird neben der Klangqualität meist auf die Beispielbarkeit, die visuelle Erscheinung, sowie darauf, dass sie dem Künstler ein gesamtheitlich zufriedenstellendes Gefühl vermittelt, geachtet. Dies sind Aspekte, die zum Wohle der Darbietung des Künstlers und somit zum Wohle der Aufnahme berücksichtigt werden.

Musiker beschränken sich jedoch nicht mehr nur auf traditionelle Instrumente. So haben Synthesizer, Drummachines oder virtuelle Instrumente längst Einzug in den Audibereich gehalten. Die Bedienung dieser (virtuellen) Geräte muss ebenfalls den Ansprüchen der Künstler genügen, um ebenso zufriedenstellende elektronische Darbietungen zu ermöglichen.

Auch Tonmeister, Toningenieure, oder Produzenten tragen auf kreative Weise zum Endergebnis bei. Sie gestalten den Klang der Aufnahme, müssen ein Verständnis für den Ausdruck des Künstlers aufweisen und diesen unterstützen. Die Hilfsmittel, die sie hierfür verwenden sind meist technisch-elektronischer Herkunft. Sie existieren sowohl in Form von Hardware, als auch in Form von Software. Da beide Formen heutzutage häufig kombiniert vorkommen und eine klare Trennung oft nicht möglich oder sinnvoll ist, sollen sie im Rahmen dieser Arbeit ebenfalls nicht strikt getrennt behandelt werden.

Von einem abstrahierten Standpunkt aus stellen diese Geräte, analog zum Musiker, die Instrumente der zuvor genannten technisch-gestalterischen Gruppe dar. Auch deren Instrumente müssen nicht nur klanglich überzeugen, sondern im übertragenen Sinne eine zufriedenstellende "Darbietung" durch eine möglichst leichte "Beispielbarkeit" bzw. Usability ermöglichen. Der Vergleich zu einer musikalischen Performance wird beispielsweise unter Beobachtung eines erfahrenen Toningenieurs bei einer manuellen Automationsfahrt mithilfe von Fadern besonders deutlich. Er reagiert dabei mit feinsten Bewegungen auf musikalische Ereignisse, wie dies bei einem Musiker der Fall ist. Schwerwiegende Probleme in der Bedienung der Anwendungssysteme sind für Anwendungszwecke dieser Art nicht akzeptabel.

In dieser Arbeit soll sowohl der Frage nachgegangen werden, welche Kriterien für eine möglichst hindernislose Bedienung von Bedeutung sind, als auch ermittelt werden, inwiefern existierende Systeme diese Kriterien erfüllen. Hierfür werden im ersten Teil der Arbeit zunächst Kriterien und Grundlagen aus existierenden Guidelines und einschlägiger Fachliteratur anhand einzelner Aspekte von Audio- Hard- und Software- Beispielen erläutert. Im zweiten Teil der Arbeit sollen vier repräsentative Produkte im Gesamten in ihrer Usability überprüft werden. Dabei soll außerdem das Zusammenwirken von Hard- und Software untersucht werden.

Ziel der Arbeit ist es für Vorteile und Mängel in der Bedienung von Audio- Hard- und Software zu sensibilisieren, einen allgemeinen Überblick über die Usability aktueller Produkte zu geben, sowie die Bedeutung der Usability bei der Produktauswahl neben den klanglichen Aspekten zu unterstreichen.

B. Grundlagen und Kriterien

1. Benutzer und Ziele

1.1 Grundproblematik

Alan Cooper, Robert Reimann und David Cronin erläutern den Mangel an Aufmerksamkeit für Benutzerschnittstellen bei der Entwicklung von Produkten folgendermaßen:

„Programmierer, die mit Algorithmen und Code befasst sind, >>designen<< nebenbei Produkt-Verhaltensweisen und User Interfaces, ähnlich wie Bergleute die Landschaft >>designen<<, indem sie Gruben ausheben und Geröllhalden aufschütten.“¹

Auch Michael Herzeg berichtet von Missständen bei der Entstehung von Anwendungssystemen. So wird laut ihm deren Gebrauchstauglichkeit meist erst dann Aufmerksamkeit geschenkt, wenn bereits die Funktionalität eines Systems implementiert wurde und Fehler durch einen Mangel an restlicher Entwicklungszeit und Ressourcen nur noch schwer behoben werden können. Durch Prozesse dieser Art werden Zielkriterien der Softwareergonomie nicht erfüllt, was negative Auswirkungen auf den Nutzer mit sich bringen kann. Beispiele hierfür sind ein hoher Aufwand bei der Einarbeitung, die Verschwendung von Denkfähigkeit oder auch psychische Belastungen. Die Arbeit des Benutzers gestaltet sich somit ineffektiver und ineffizienter wodurch dessen Arbeitsleistung sinkt, während sich, daraus resultierend, Kosten und Belastungen unnötigerweise erhöhen.²

Anschließend, so beschreiben Cooper et al., wird von Benutzern Computer Literacy erwartet, um diese Systeme bedienen zu können. Dabei müssen sie technologische Hintergründe verstehen und ihre Denkweise an die einer Maschine anpassen. Im Optimalfall sollten sich jedoch die Maschinen an die menschliche Denkweise anpassen.³

Im wirtschaftlichen Bezug auf Tonstudios ist der Kostenfaktor ebenfalls ein wichtiger Aspekt. So sind es Kunden, die die Studiozeiten bezahlen. Geht hierbei durch umständlich zu bedienende, uneffiziente Systeme unnötigerweise Zeit verloren, fällt dies dem Kunden zur Last. Auf diese Weise können sie schnell von anderen Tonstudios, die gleichwertige Ergebnisse mit effizienter bedienbaren Systemen zu niedrigeren Studiogebühren anbieten, abgeworben werden.

1 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.40

2 Vgl. Herzeg, M. (2009), S.7-8

3 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.57

Diese Probleme von Anwendungssystemen wurden in der Vergangenheit auch erkannt, was überhaupt erst zur Entwicklung von Bereichen wie der Software-Ergonomie führte.⁴

Dennoch gibt es in der Praxis bei der Umsetzung in Bezug auf ein Benutzer-zentriertes Design häufig Probleme. Ein Grund sind die konkurrierenden Ansichten der an der Entwicklung beteiligten Gruppen.

Hierzu legt einerseits Jakob Nielsen dar wie sich einige Manager seit der Erkenntnis über die essenzielle Bedeutung von Benutzerschnittstellen in den Designprozess einmischen können, ohne hierfür die nötigen Kernkompetenzen zu besitzen.⁵

Cooper et al. berichten auch vom Fokus dieser Gruppe auf Anforderungslisten, welche sich an Markttrends orientieren und dem Zweck dienen die Konkurrenz an Funktionen und Möglichkeiten zu überbieten.⁶

Verkauft sich ein Produkt anschließend dennoch erfolgreich, so weisen sie laut Hartson und Pyla häufig jede Kritik aufgrund der positiven Verkaufszahlen ab, was wiederum zum Erhalt von Mängeln führt. Dass Verkaufszahlen auch von Faktoren wie Werbung und Marketing beeinflusst werden wird hierbei außer Acht gelassen.⁷

Das Gegenstück der Manager bilden die technisch orientierten Entwickler, welche nach Cooper et al. häufig unvollständige, verwirrende Anweisungen entgegennehmen und unter Zeitdruck arbeiten müssen.⁸ Nicht selten führt dies dazu, dass sie sich für eine leicht umsetzbare Codierung entscheiden, was den Benutzerschnittstellen wiederum meist nicht zugute kommt.⁹

Es entstehen dabei Benutzerschnittstellen, welche für jede Funktion oder jedes Datenelement ein Eingabeelement bieten und eher der internen, technischen Struktur des Programmes gleichen. Dem Entwickler erscheint eine solche Struktur anschließend logisch, während sie den Benutzer mit seinen Zielen nur wenig unterstützt, da ihm für das Verständnis die Kenntnis technischer Hintergründe fehlen.¹⁰

Letztendlich sollte aber gerade dieser Benutzer ein Produkt zufrieden verwenden.

„Den Menschen ins Zentrum zu rücken, muss daher mehr als Appell zur Überwindung der Überbewertung von Technik und Ökonomie verstanden werden und weniger als Methodik.“¹¹

4 Vgl. Herzeg, M. (2009), S.19

5 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.14-15

6 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S. 36-37

7 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.34

8 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.37

9 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.40

10 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.61

11 Herzeg, M. (2009), S.20

Diese Spannungen der beteiligten Gruppen entstehen vor allem durch deren unterschiedliche Sichtweisen. Auch der Benutzer, der Designer und der Entwickler besitzen in Bezug auf Benutzerschnittstellen unterschiedliche Sichtweisen. Zur Beschreibung dieser existieren Modelle.

1.2 Mentale und andere Modelle

Ein mentales Modell entspricht laut Nielsen dem, was der Benutzer über ein System weiss oder zu wissen glaubt. Hierbei können Abweichungen zur tatsächlichen Funktionsweise des Systems auftreten. Auch von Benutzer zu Benutzer können mentale Modelle unterschiedlich ausfallen. Im Idealfall sollten sie allerdings möglichst realitätsnah sein, da die Vorstellung des Benutzers und somit sein zukünftiges Handeln bezüglich des Systems auf diesem Modell beruhen. Durch neue Erfahrungen, die er mit dem System macht, oder durch soziale bzw. sonstige Umwelteinflüsse kann sich das mentale Modell des Benutzers auch wandeln. Um Probleme im Umgang mit dem System durch „inkompatible“¹² Modelle zu vermeiden, kann entweder das System an das Modell angepasst werden, oder das Modell durch Erklärungen der Funktionsweise an das System. Das Anpassen des Systems ist allerdings deshalb problematisch, weil nicht alle Benutzer die selben mentalen Modelle besitzen. Ein weiteres Problem, das hinzukommt ist, dass auch Designer mentale Modelle bezüglich des Systems besitzen. Dies stellt deshalb ein Problem dar, weil sie meist zu viel Kenntnis vom System haben, um einschätzen zu können, ob bestimmte Funktionen für den Benutzer nachvollziehbar sind. Diese Annahme folgen sie häufig, da sie durch ihr Vorverständnis Funktionen als logisch und nachvollziehbar empfinden.¹³

Cooper et al. benennen ein weiteres Modell – das Implementierungsmodell. Es entspricht hierbei der detaillierten, technischen Funktionsweise eines Systems.¹⁴ Speziell Ingenieure und Programmierer sind anfällig für diese Sichtweise, da sie für die technische Umsetzung der Produkte verantwortlich sind, die technische Anwendungsstruktur bis in feinste Details kennen und somit hochspezialisierte Produktexperten darstellen.¹⁵

Ihr mentales Modell nach dem Implementierungsmodell verführt sie dazu Benutzerschnittstellen nach auf Logik, Datenstrukturen oder Mathematik basierenden Prinzipien aufzubauen, da diese Prinzipien für sie leicht verständlich sind.¹⁶ Solche Strukturen ermöglichen es dem Programmierer Fehler leichter auffindig zu machen und erleichtern das Debugging von Software.¹⁷

12 Herczeg, M. (2009), S.59

13 Vgl. Nielsen, J.(2010), online unter URL: www.nngroup.com/articles/mental-models/ [Abruf: 2014-02-19]

14 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.57

15 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.71-72

16 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.62-63

17 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.259-260

Ein drittes Modell, das Cooper et al. nennen entspricht der Form, mit der die Funktionen der Anwendung letztendlich dargestellt werden. Es ist, wie von ihnen beschrieben, die „angebotene[n] Erklärung“¹⁸ des Designers von der Anwendung für den Benutzer. Auch dieses muss nicht der realen Funktionsweise des Systems entsprechen. Um dem Benutzer, der meist ein vereinfachtes mentales Modell mit sich bringt, eine leichtere Bedienung zu ermöglichen ist es erstrebenswert das Repräsentationsmodell im Gegensatz zum Implementierungsmodell ebenfalls möglichst zu vereinfachen. Resultiert daraus ein Repräsentationsmodell, das dem Benutzer-Modell ähnelt, kann unnötige Komplexität für den Benutzer bei der Bedienung der Anwendung weitestgehend vermieden werden.¹⁹

Es liegt auf der Hand, welche Probleme bei der Entwicklung von Anwendungssystemen durch diese unterschiedlichen Ansichten entstehen.

Letztlich betonen Hartson und Pyla jedoch, dass für Produkte mit einer überzeugenden User-Experience alle an der Entwicklung beteiligten Gruppen eine gemeinsame Vision des Endprodukts besitzen sollten.²⁰

1.3 Zielorientierung

Neben Erfahrungen und dem Kontext ist die Wahrnehmung des Menschen laut Jeff Johnson vor allem von seinen Zielen geprägt. Dies führt dazu, dass Informationen, welche nichts mit diesen Zielen zu tun haben, häufig erst gar nicht in das Bewusstsein des Benutzers treten.²¹

Ein Großteil der Aufmerksamkeit des Benutzers gilt seinen Zielen und den damit verbundenen Informationen. Jedoch ist seine Aufmerksamkeit auch begrenzt. Tritt eine Benutzerschnittstelle zeitweise zu sehr in den Vordergrund, kann dies dazu führen, dass der Benutzer durch das zwischenzeitliche Verlagern seiner Aufmerksamkeit anschließend vergisst, an welcher Stelle seines Handelns er unterbrochen wurde. Anwendungen sollten also zurückhaltend gestaltet sein, sodass sich der Benutzer auf seine Ziele konzentrieren kann.²²

Cooper et al. betonen dabei den Unterschied von Aufgaben und Zielen. Während Ziele Erwartungen eines Endzustands sind, sind Aufgaben und Aktivitäten Zwischenschritte, die das Erreichen eines Ziels ermöglichen sollen. Sie kritisieren Unternehmen darin, dass diese beim Design die Aufgaben des Benutzers häufig zu sehr in den Mittelpunkt stellen und dabei seine Ziele

18 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.58

19 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.58-61

20 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.23

21 Vgl. Johnson, J. (2010), S.5,6

22 Vgl. Johnson, J. (2010), S. 97,98

zu wenig berücksichtigen. So sind die Ziele überhaupt erst der Anstoß für den Benutzer Aufgaben und Aktivitäten zu erledigen. Durch die Kenntnis und das Verständnis von Benutzerzielen können auch die Erwartungen des Benutzers besser verstanden werden und letztlich benutzerseitig relevante Aktivitäten bei der Gestaltung der Benutzerschnittstelle leichter fokussiert werden. Zeitlich betrachtet ändern sich die Ziele des Benutzers nur langsam, während Aktivitäten und Aufgaben des Benutzers abhängig von der Technologie sind und sich somit deutlich schneller ändern können. Sind neue Technologien verfügbar kann eine Anwendung, die mit einem Fokus auf Benutzeraufgaben entwickelt wurde, sehr leicht veralten. Um das System zu erneuern müsste dies fast oder komplett neu gestaltet werden, während bei einer zielorientierten Anwendung evtl. nur Anpassungen vorgenommen werden müssen.²³

Jedoch differenzieren Cooper et al. auch zwischen verschiedenen Arten von Benutzerzielen - den Experience-Zielen, End-Zielen und Life-Zielen. Zur Überzeugung des Kunden von einem Produkt sollten End-Ziele in jedem Fall erreicht werden. Der Benutzer besitzt ein Motiv zur Lösung der Aufgaben, die er mit dem Produkt bewältigen will. Dieses Motiv entspricht seinem End-Ziel. Life-Ziele sind die übergeordneten Ziele, die zum Motiv des Erreichens von End-Zielen beitragen. Sie sind meist persönlich und stehen im Mittelpunkt der Markenbildung, der Marketingstrategie und des übergreifenden Designs. Schafft ein Produkt es auch die Life-Ziele des Benutzers zu erfüllen entsteht bei diesem eine besondere Loyalität dem Produkt gegenüber. Experience Ziele stellen die emotionale Seite des Benutzers bezüglich der Ziele dar. Dabei geht es darum, wie dieser sich bei der Benutzung des Produktes fühlen will. Es spielen hierbei visuelle und auditive Aspekte des Produkts, sowie allgemein ein Spaß bereitender Umgang mit diesem eine zentrale Rolle. Unabhängig von anderen Zielen müssen Experience-Ziele erfüllt werden, damit der Benutzer ein Produkt überhaupt erst weiterhin verwendet.²⁴

Beschließt ein Künstler sich beispielsweise eine Synthesizer-Software zu kaufen, kann er damit zunächst das End-Ziel verfolgen mit der Software Klänge zu gestalten und damit zuverlässig bei Aufführungen aufzutreten. Damit überhaupt erst eine Chance besteht, dass der Nutzer die Software weiter benutzt, müssen seine Experience-Ziele erfüllt werden, d.h. die Software besitzt beispielsweise ein visuelles Design, welches durch passende visuelle Motive die Zugehörigkeit zu seiner stilistischen musikalischen Gruppe unterstreicht. Sein persönliches Life-Ziel kann aber sein, durch seine Darbietungen einen weltweiten Bekanntheitsgrad und Ansehen zu erlangen. Eine darauf ausgerichtete Werbekampagne zeigt den Synthesizer möglicherweise auf Plakaten im Vordergrund einer Konzerthalle, welche mit jubelnden Menschen ausgefüllt ist. Hat sich der

23 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.44-46

24 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.114-116

mithilfe der Software erfundene Klang zum entscheidenden Wiedererkennungsmerkmal des Musikers entwickelt und ihm dabei maßgeblich geholfen sein Life-Ziel zu erfüllen, wird er dieser Software höchst loyal gegenüber bleiben.

Als grundlegendes Kriterium für ein auf den Benutzer ausgerichtetes System nennt Nielsen auch, dass es die Sprache des Benutzers sprechen muss. Dies bedeutet, dass einerseits keine systemorientierte Terminologie verwendet werden sollte, sondern die Fachsprache des Benutzers. Unter dieses Prinzip fällt auch bildliche Sprache wie Icons und Symbole. Andererseits kann dieses Kriterium auch wörtlich verstanden werden, sodass ein System auch die Muttersprache der Nutzer verwenden sollte.²⁵

Produktbeispiel – OR50 Gitarrenverstärker der Marke Orange:



Abbildung 1: Orange OR50 Gitarrenverstärker

Als Beispiel für eine benutzerorientierte Sprache ist der Gitarrenverstärker OR50 der Firma Orange zu erwähnen. Die Parameter des Geräts werden durch bildliche Symbole dargestellt, welche aus dem musikalischen Kontext stammen, oder auch allgemein nachvollziehbar sind. So wird beispielsweise der Höhenregler durch einen Violinschlüssel dargestellt, während der Bassregler durch einen Bassschlüssel angezeigt wird. Die Mitten werden wiederum durch zwei Pfeile die auf einen Punkt in deren Mitte zeigen beschrieben. Dies hat zum einen den Vorteil, dass die Symbole international verstanden werden können und keine geschriebene Sprache für die Parameter ausgewählt werden muss. Zum anderen müssen Musiker, welche die Hauptzielgruppe dieser

²⁵ Vgl. Nielsen, J.(1993), S.123

Geräte darstellen, keine technischen Begriffe kennen. Ihnen werden die Funktionen in einer ihnen bekannten Sprache vermittelt.

Der Regler der wiederum durch ein Faustsymbol dargestellt wird repräsentiert eine Kombination aus Präsenz und Verstärkung. Diese schaltungstechnische Kombination muss der Benutzer mit seinem vereinfachten mentalen Modell jedoch nicht kennen. Das Faustsymbol beschreibt den daraus resultierenden klanglichen Effekt in einem dem Musiker bekannten Begriff – dem Punch²⁶.

Auch in Kombination mit den Benutzerzielen hat die Sprache eine entscheidende Bedeutung. Wie bereits erwähnt wurde richtet sich die Aufmerksamkeit des Benutzers besonders auf Informationen, die mit seinen Zielen zu tun haben. Dies gilt auch für kurze Signalworte, die der Benutzer mit seinen Zielen in Verbindung bringt. So kann das Prinzip genutzt werden, um den Benutzer und seine Aufmerksamkeit direkt zu seinen Zielen zu führen.²⁷

Produktbeispiel - Software-Synthesizer Absynth 5 der Marke Native Instruments:



Abbildung 2: Browser des Absynth 5 Softwaresynthesizer von Native Instruments

Ein positives Beispiel bezüglich Schlagwörtern, die den Benutzer direkt zum Ziel führen ist der Browser des Synthesizers Absynth 5 der Firma Native Instruments. Dieser ist zunächst in die Kategorien Instrument, Source, Timbre, Articulation und Genre aufgeteilt. Innerhalb dieser Kategorien können Attribute wie beispielsweise Synth, Additive, Dark, Pad und HipHop/Downbeat ausgewählt werden. Alle Attribute jeder Kategorie können dabei frei miteinander kombiniert

26 Umgangssprachlich: Durchsetzungskraft eines Klangs, oft perkussiver Art

27 Vgl. Johnson, J. (2010), S.99-100

werden. Je nach Kombination der angeklickten Attribute in den Kategorien zeigt der Browser die verfügbaren Klänge an, welche diese Attribute vereinen. Ist der Benutzer gezielt auf der Suche nach einem bestimmten Klang für ein Musikstück kann er diesen mittels dieser beschreibenden Begriffe zielgerichtet ausfindig machen bzw. wird von der Anwendung zu diesen hingeführt. Klänge mit musikalischen Adjektiven oder nach Genre zu beschreiben ist meist natürlicher als diese beispielsweise direkt bestimmten Oszillator-Funktionen oder Filtereinstellungen zuzuordnen.

1.4 Zusammenfassung der Kriterien

Die Benutzerschnittstelle spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg von Produkten. Die Gestaltung der Produkte sollte weder vom Marketing, noch von technischen Aspekten dominiert werden. Um Nutzern ein effektiv anwendbares Produkt zu bieten, müssen alle an der Entstehung beteiligten Gruppen, trotz deren unterschiedlicher mentalen Modelle, sinnvoll zusammenarbeiten. Die Produkte sollten letztendlich die Sprache des Benutzers sprechen und auf dessen Ziele ausgerichtet sein.

2. Hilfe und Unterstützung

Eine mögliche Klassifizierung des Benutzers ist die nach seinem Erfahrungsstand.

Cooper et al. unterscheiden dabei zwischen Anfängern, Fortgeschrittenen und Experten.²⁸

Herczeg differenziert ähnlich, indem er Benutzer in die Gruppen der unerfahrenen Benutzer, Routinebenutzer, Experten und Gelegenheitsbenutzer einteilt. Wichtig ist dabei jedoch zu beachten, dass sich die Erfahrungsstände nur auf das Anwendungssystem beziehen.²⁹

Ein Toningenieur kann jahrzentelange Erfahrung in den Bereichen der Tontechnik besitzen. Dies muss nicht bedeuten, dass er zwangsweise Erfahrung im Umgang mit einer konkreten, komplexen DAW³⁰-Anwendungen besitzt. Möglicherweise hat er zuvor mit einer anderen Anwendung oder rein analog gearbeitet. So ist er zwar als erfahrener Toningenieur aber zunächst als ein Anfänger in der Bedienung der Software zu betrachten. Um ihn an die Bedienung der Anwendung heranzuführen muss diese Hilfe und Unterstützung leisten.

Im folgenden soll erläutert werden, welche unterschiedlichen Formen der Hilfe bzw. Unterstützung die zuvor genannten Benutzergruppen jeweils benötigen.

2.1 Für unerfahrene Benutzer

Anfänger bzw. unerfahrene Benutzer existieren sowohl für komplexe als auch für einfache Systeme.³¹

Deren Entschlossenheit ein System zu verwenden ist laut Cooper et al. zu Beginn zunächst labil. Um diesen labilen Zustand zu beenden sollten Anwendungen Anfängern einen möglichst schnellen und unauffälligen Übergang zum Fortgeschrittenenstatus ermöglichen. Geeignete Mittel hierfür sind unter anderem Anleitungen und Überblicke. Diese müssen auf grundsätzliche anfängertypische Probleme begrenzt sein und sollten jederzeit abgeschaltet werden können, um Fortgeschrittene Benutzer nicht zu stören. Im Gegensatz dazu sind Referenzen und Online Hilfen für Anfänger meist keine sinnvolle Alternative.³²

Ein weiteres Mittel zur Unterstützung von unerfahrenen Benutzern ist das schrittweise Heranführen an das Anwendungssystem. So sollten anfangs angebotene einfachere Lösungswege zu fortgeschrittenen, effizienteren Lösungswegen hinführen und den Benutzer auf diese aufmerksam werden lassen.³³

28 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.69

29 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.83-84

30 Digital Audio Workstation

31 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.84

32 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.72-73

33 Vgl. Johnson, J. (2010), S.102

Dieser Lernprozess des Nutzers und der damit verbundene Lernfortschritt kann allerdings beeinträchtigt werden, wenn ein System zulässt, dass er anfangs schwere Fehler begehen kann. Das Risikoempfinden und die daraus entstehende Vorsicht verhindert oder beeinträchtigt das Ausprobieren und Entdecken eines Anwendungssystems. Er wird dadurch auf bekannte Lösungswege beharren und neue, schnellere Lösungswege meiden. Um dies zu verhindern sollten Systeme über Undo-Funktionen, klar verständliche Rückmeldungen bei Fehlern (siehe Abschnitt „Kommunikation und Verhalten“) und allgemein ein niedriges Potential für Benutzungsfehler verfügen.³⁴

Ein weiteres psychologisches Problem kann laut Michael Trimmel bei Anwendungen mit einer hohen Komplexität auftreten. Diese kann bei Menschen zu einer erhöhten externen Kontrollüberzeugung führen. Dabei fühlen sie sich durch Überforderung fremdbestimmt und empfinden die Anwendung als unvorhersehbar. Hieraus kann beispielsweise eine Verschlechterung der Motivation, des Selbstwertgefühls oder der Befindlichkeit resultieren.³⁵ Gerade in Bezug auf den labilen Zustand eines Anfängers ist dies schwer bedenklich. Deshalb kann es laut Nielsen sinnvoll sein dem Benutzer anfänglich nur einfachere Wege und Funktionen zu präsentieren.³⁶

Produktbeispiel – Audio-Sequencer Garage Band der Firma Apple:

GarageBand-Hilfe

GarageBand-Grundlagen
Schließen Sie Mikrofone, Keyboards, Gitarren und anderen Instrumente an Ihren Computer an.

Lernen von Gitarre oder Klavier
Öffnen Sie einen Kurs "Instrument lernen", wählen Sie die Notationsdarstellung, lernen Sie ein Musikstück, spielen Sie zur Begleitung und holen Sie sich weitere Kurse.

Aufnahmen von Stimmen und Musikinstrumenten
Sie können Stimmen und Instrumente über Mikrofon aufnehmen und E-Gitarren und andere Instrumente aufnehmen, die an Ihrem Computer angeschlossen sind.

Verwenden von Apple-Loops
Sie können Loops suchen, zur Timeline hinzufügen, den Loop-Browser anpassen und eigene Apple-Loops erstellen.

Aufbau eines Arrangements
Sie können Regionen in der Timeline arrangieren, Sie Regionen in der Timeline und im Editor bearbeiten und Regionen mithilfe des Rasters ausrichten.

Mischen und Hinzufügen von Effekten
Sie können Lautstärke und Balance einstellen, Effekte hinzufügen und anpassen. Automatisieren Sie die Veränderung von Lautstärke, Balance und anderen Einstellungen mithilfe von Automationskurven.

Erstellen von Podcasts
Sie können Audio- und Video-Podcast-Episoden erstellen, Bilder, Marker, URL-Adressen und Podcast-Sound hinzufügen, einen Podcast an iWeb senden oder auf die Festplatte exportieren.

Sind Sie GarageBand-Einsteiger?

Was ist GarageBand?
Informieren Sie sich darüber, welche Funktionen Ihnen mit GarageBand zur Verfügung stehen.

Videoeinführungen
Sehen Sie sich die Einführungsfilm im Internet an.

Weitere Informationen

Neue Funktionen in GarageBand '09
Besuchen Sie die GarageBand-Website, um Näheres zu den neuen Funktionen zu erfahren.

Glossar
Hier finden Sie Definitionen von musikalischen und anderen wichtigen Fachbegriffen.

Häufig gestellte Fragen (F&A), Diskussionen und mehr
Besuchen Sie die Support-Website, um Antworten auf häufig gestellte Kundenfragen nachzulesen.

Abbildung 3: GarageBand-Hilfe

34 Vgl. Johnson, J. (2010), S.149

35 Vgl. Trimmel, Michael(1992), zitiert nach Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.26

36 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.122

Ein Beispiel für eine ausgiebige Unterstützung unerfahrener Benutzer ist die Anwendung Garage Band der Firma Apple. Garage Band bietet diesen verschiedene Formen der Hilfe. Über zielgerichtet formulierte Stichpunkte gelangt der Benutzer in der Garage-Band-Hilfe zu Anleitungen und Beschreibungen über einsteigertypische Fragestellungen. Desweiteren existiert eine Einführungs-PDF, in der ebenfalls Problemlösungen für unerfahrene Benutzer erläutert werden. Ein weiteres Format, das diese Benutzergruppe unterstützt, stellt Garage Band in Form von Video-Einführungen mit Sprachkommentar direkt in der Anwendung zur Verfügung.

Beim ersten Öffnen erscheint die Anwendung außerdem in stark reduzierter Form. Ein großer Teil der Funktionalität wird zunächst über ausklappbare bzw. eingeklappte Fensterbereiche für neue Benutzer unsichtbar gehalten. Dies verhindert Überforderung direkt zu Beginn und ermöglicht ein schrittweises Kennenlernen der einzelnen Bereiche der Benutzerschnittstelle.

2.2 Für Fortgeschrittene und Routinebenutzer

Bei den von Herczeg beschriebenen Routinebenutzern handelt es sich um Benutzer, die eine Anwendung bereits seit einem längeren Zeitraum, meist intensiv, regelmäßig und häufig auch unter Zeitdruck benutzen. Aufgrund der Routine, die sich hierdurch bei ihnen entwickelt setzen sie ein konsistentes Verhalten des Systems voraus.³⁷

Nach dieser Beschreibung ähneln sie den von Cooper et al. beschriebenen Fortgeschrittenen, die einen Großteil der Benutzer ausmachen. Cooper et al. nennen die Gruppe auch die Ewig-Fortgeschrittenen, da einerseits Anfänger meist schnell diesen Status erlangen, während nur wenige davon letztendlich zu Experten werden. Der schnelle Aufstieg der Anfänger kann neben Motivationsschüben durch kleinere Fortschritte damit begründet werden, dass deren Status allgemein mit Inkompetenz verbunden wird. Das Attribut der Inkompetenz besitzen Menschen nicht gerne, sodass sie meist schnell Maßnahmen einleiten, um dieses loszuwerden. Sind sie dabei nicht erfolgreich kann es auch dazu kommen, dass sie die Benutzung der Anwendung endgültig einstellen. Um zu den Experten aufzusteigen müssen Fortgeschrittene wiederum einige Zeit investieren, die ihnen oft fehlt, auch wenn genügend Motivation vorhanden ist. Haben die Benutzer aufgrund dessen die Anwendung längere Zeit nicht nutzen können, kann es vorkommen, dass sie einzelne Funktionen oder Verhaltensweisen des Systems vergessen.³⁸

In diesen Fällen sind sie laut Johnson vor allem auf ihr Langzeitgedächtnis angewiesen. Sie müssen daraus Informationen wieder hervorrufen. Dies stellt für Menschen im Gegensatz zur Wiedererkennung von Informationen von Natur aus aber eine schwierigere Aufgabe dar, weshalb

³⁷ Vgl. Herczeg, M. (2009), S.85-86

³⁸ Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.69-71

im Alltag häufig Werkzeuge zum Wiederabruf von Informationen benutzt werden. Dieses Prinzip kann auch auf Computersysteme übertragen werden.³⁹

So genügen fortgeschrittenen Benutzern meist kurze Tooltips anstelle ausführlicher Beschreibungen. Sollte es dennoch vorkommen, dass sie ausführlichere Informationen benötigen sind sie auch im Umgang mit Hilfe-Referenzen vertraut.⁴⁰

Diese, oder auch andere Hilfesysteme, sollten laut Nielsen bei optimal gestalteten Benutzerschnittstellen zwar nicht notwendig sein, in den meisten umfangreichen Systemen aber angeboten werden. Die meisten Benutzer nutzen Referenzanleitungen allerdings nur, wenn dies absolut notwendig ist. In solchen Fällen sollten die Referenzanleitungen auf die gewünschten Aufgaben ausgerichtet sein und diese in Reihenfolge der Lösungsschritte erläutern. Dabei müssen die Referenzanleitungen in einer für den Benutzer verständlichen Sprache, ohne unverständliche Systembegriffe geschrieben sein. Treten sie in Form von Onlinehilfen auf besteht der Vorteil darin, dass sie im Gegensatz zu gedruckten Hilfen nicht erst gesucht werden müssen, sondern direkt verfügbar sind.⁴¹

Produktbeispiel – Digitales Benutzerhandbuch von Logic Pro 9 der Firma Apple:

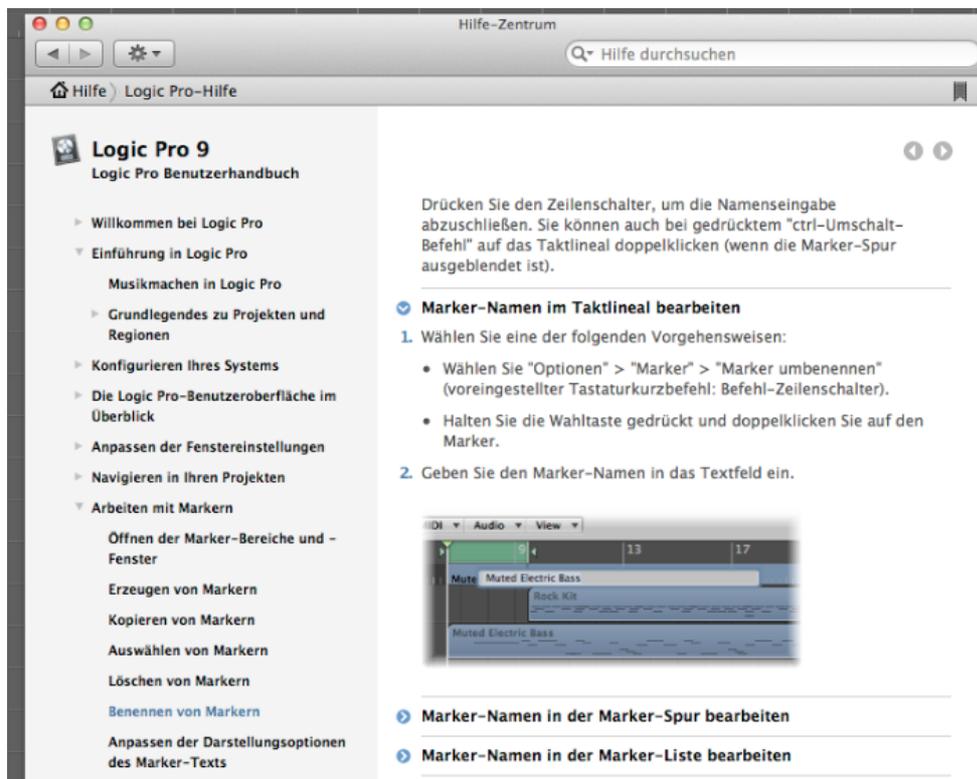


Abbildung 4: Logic Pro 9 Referenzanleitung

39 Vgl. Johnson, J. (2010), S.112-113

40 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.74

41 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.148-153

Ein positives Beispiel einer Hilfe-Referenz ist das digitale Benutzerhandbuch der DAW Logic Pro von Apple. Das Handbuch öffnet sich über das Hilfe-Menü der Anwendung zwar in einem eigenen Fenster, jedoch gerät dieses bei einem Fokus auf das Anwendungsfenster nicht in den Hintergrund. Somit kann der Benutzer während des Nachlesens der Referenz erworbenes Wissen direkt in der Anwendung ausprobieren, ohne zwischen Fenster hin- und her navigieren zu müssen. Die Referenzanleitung verwendet dabei eine verständliche Sprache ohne implementierungszentrische Termini und ist nach deutlich formulierten Aufgabenbereichen in Kategorien aufgeteilt. Besonders positiv fällt dabei auf, dass die Seiten der Hilfe zum einen eine schrittweise Erklärung zur Lösung von Aufgaben mit Bildern bietet und dass zum anderen einzelne Abschnitte durch Mausklick auf Pfeilbuttons ein- bzw. ausgeklappt werden können, um eine klare Übersicht über relevante Teile zu behalten.

2.3 Für Experten

Experten nutzen eine Anwendung meist seit mehreren Jahren und lösen mit ihr auch in hohem Maße anspruchsvolle Aufgaben, während sie sich über die Grenzen des Systems genau bewusst sind. Für diese Aufgaben benötigen sie unter anderem Möglichkeiten zur Individualisierung.⁴² Im technisch-beruflichen Kontext handelt es sich bei den Anwendungen häufig um spezialisierte Systeme, bei denen davon auszugehen ist, dass die Experten, die sie nutzen über technisches Hintergrundwissen verfügen und den Einsatz von Zeit und Mühe nicht scheuen.⁴³ Sie verwenden diese Zeit und Mühe um aktiv und interessiert nach weiteren abkürzenden Befehlen bei der Benutzung und nach allen Möglichkeiten, die das Programm bietet zu suchen.⁴⁴ Besonders für häufig betätigte Funktionen betont Nielsen die Wichtigkeit von Abkürzungen bzw. Shortcuts, um ein schnelleres Arbeitstempo zu ermöglichen. Diese können beispielsweise durch Schnellastenkombinationen, Mausgesten oder schnell erreichbare Buttons umgesetzt werden.⁴⁵

42 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.86

43 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.71

44 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.74

45 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.139

Produktbeispiele – Gitarrenstimmgeräte-App Gstrings und Windows Audio Recorder:



Abbildung 6: Stimmgeräte-App Gstrings

Eine für den Gelegenheitsgebrauch typische Anwendung ist die Gitarrenstimmgeräte-App Gstrings. Die Darstellung dieser App ähnelt dabei traditionellen Gitarrenstimmgeräten mit analogem Zeiger. Durch diese simple Metapher und die auf nur wenige Bedienelemente beschränkte Oberfläche ist die Funktion der App unmittelbar nachvollziehbar,

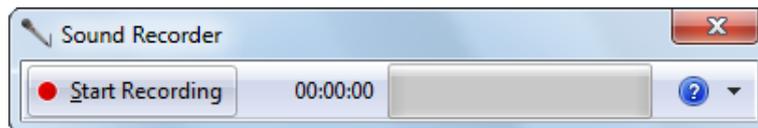


Abbildung 7: Windows Sound Recorder

Ein weiteres Beispiel stellt der Audiorecorder von Windows dar. Die Benutzerschnittstelle dieser Anwendung ist noch deutlicher auf ein Minimum beschränkt. Der Start und das Anhalten einer Aufnahme geschieht hierbei mit dem selben Button. Nach dem Anhalten der Aufnahme öffnet sich automatisch ein Dialog zum speichern der Audiodatei.

An den unterschiedlichen Erfahrungsständen der Benutzer und deren jeweiligen Bedürfnissen ist erkennbar, welche Schwierigkeiten die Gestaltung einer Benutzerschnittstelle, die allen diesen Gruppen eine erfolgreiche Bedienung einer Anwendung ermöglichen soll, mit sich bringt. Hierbei kommt es auf eine sinnvolle Balance an.

Cooper et al. bemängeln jedoch, dass diese in der Praxis oft nicht gelingt:

„Es ist erstaunlich zu erkennen, wie häufig die Mehrheit der tatsächlichen User ignoriert wird.“⁴⁷

⁴⁷ Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.72

2.5 Zusammenfassung der Kriterien

Anwendungssysteme müssen die verschiedenen Erfahrungsstufen der Benutzer berücksichtigen. Sowohl für Anfänger als auch für Fortgeschrittene sollten Hilfen bereit gestellt werden. Für Anfänger sind dabei grundlegende Einstiegshilfen geeigneter, um sie möglichst schnell in den Fortgeschrittenenstatus zu erheben. Außerdem darf ihnen kein Grund zum übervorsichtigen Umgang mit dem System gegeben werden, weshalb Fehler möglichst verhindert werden sollten. Treten diese dennoch auf muss die Anwendung über einfache Auswege wie Undo verfügen. Fortgeschrittene können sich über verständlich formulierte Referenzen und Dokumentationen tiefgehender informieren. Fortgeschrittene und Experten benötigen wiederum Individualisierungsmöglichkeiten, Abkürzungen und Shortcuts, um ihre Arbeit mit dem System zu beschleunigen und dürfen durch Hilfen der Anfänger nicht beeinträchtigt werden. Die größte Erfahrungsgruppe sind die Fortgeschrittenen, weshalb Systeme vor allem auf diese optimiert sein sollten.

3. Formen und visuelle Aspekte

3.1 Formen

Es existieren verschiedene Formen von Benutzerschnittstellen. Im Audibereich sind dies vor allem grafische, textbasierte und physische Schnittstellen.

3.1.1 Grafische Benutzerschnittstellen

Steven Yi fasst einige Vorzüge grafischer Benutzerschnittstellen kompakt zusammen. Diese liegen vor allem darin, dass sie die Eingabemöglichkeiten auf die visuell vorhandenen Elemente auf dem Bildschirm begrenzen. Dadurch sind sie leicht erlern- und bedienbar und durch die Tatsache, dass sie auf verschiedenste Arten gestaltet werden können, können selbst ausführliche und komplizierte Informationen leicht verständlich dargestellt werden. Da sie vorwiegend mit der Maus bedient werden haben sie den Nachteil, dass deren Bediengenauigkeit von den damit verbundenen Gesten bzw. den feinmotorischen Fähigkeiten des Benutzers abhängt.⁴⁸

Am häufigsten kommen dabei grafische Benutzerschnittstellen vor, die auf dem WIMP System basieren und somit aus Fenstern, Icons, Menüs und einem Zeigegerät aufgebaut sind.⁴⁹

Sie ermöglichen die heutzutage verbreitete Interaktionsform der sogenannten direkten Manipulation⁵⁰. Bei dieser Form der Interaktion fühlt der Benutzer sich in einen virtuellen Handlungsraum miteinbezogen, da er darin dargestellte Objekte scheinbar direkt Manipulieren kann. Dieses Prinzip fördert eine leichte Verständlichkeit und eine Kontrolle über das System, da Ergebnisse durch die kontinuierliche Darstellung der virtuellen Objekte besser eingeschätzt werden können.⁵¹

48 Vgl. Yi, S. in: Lazzarini, V. (Hrsg.), Boulanger, R. (Hrsg.) (2011), DVD Kapitel 21, S.2-3

49 Vgl. Nielsen, J. (1993), S.57

50 Vgl. Shneiderman, B. (1983), zitiert nach Herzog, M. (2009) S.136

51 Vgl. Herzog, M. (2009), S.136-138

Produktbeispiel – Hallssoftware Altiverb der Firma Audioease:



Abbildung 8: Positioner in der Altiverb Hallssoftware

Ein Beispiel, bei dem die Möglichkeit zur direkten Manipulation in grafischen Benutzerschnittstellen besonders deutlich wird, ist der Positioner in der Hallssoftware Altiverb der Firma Audioease. In diesem können Lautsprecher in einem virtuellen, mehrdimensionalen Raum durch das Ziehen mit der Maus frei platziert werden. Bobby Owsinski beschreibt wie die meisten Toningenieure bei der Mischung in mehreren Dimensionen denken.⁵² Die visuelle Platzierung von direkt manipulierbaren Objekten in einem mehrdimensionalen Raum entspricht somit stark der Vorstellung bzw. dem mentalen Modell von Toningenieuren und kann diesbezüglich, im Gegensatz zur traditionellen, getrennten Steuerung einzelner Regler, ein sinnvolles, benutzerorientiertes Bedienkonzept darstellen.

3.1.2 Textbasierte Benutzerschnittstellen

Textbasierte Benutzerschnittstellen bieten laut Yi hingegen andere Vorteile. Durch Text- und Zahleneingabe kann meist exakter gearbeitet werden als mit einer auf Feinmotorik basierenden Bedienung mit der Maus. Dies ist allerdings gleichzeitig der Nachteil dieser Schnittstellen, da für die Bedienung viele exakte Informationen vorausgesetzt werden. Neben Text und Zahlen können die Eingaben außerdem bis zu ganzen Programmiersprachen hinreichen. Diese reichhaltigen Möglichkeiten für die Eingabe setzt von Programmierern voraus, dass sie teils aufwändige Mechanismen zur Überprüfung der Gültigkeit der Eingaben bereitstellen, um mit Fehlern in der Bedienung des Benutzers umgehen zu können.⁵³

⁵² Vgl. Owsinski, B. (2007), S.32-33

⁵³ Vgl. Yi, S. in: Lazzarini, V. (Hrsg.), Boulanger, R. (Hrsg.) (2011), DVD Kapitel 21, S.2-3

Ein grundlegender Nachteil der textbasierten Schnittstellen besteht darin, dass der Mensch zwar aus evolutionären Gründen besondere Fähigkeiten in gesprochener Sprache und dem Verstehen derselben besitzt, wohingegen das Lesen für ihn jedoch nicht natürlich ist. Dies führt dazu, dass das Arbeiten mit solchen Benutzerschnittstellen einem Großteil der Benutzer hohe Anstrengungen abfordert. Die Menge an Text sollte deshalb in Grenzen gehalten werden.⁵⁴

Allgemeines Beispiel – Delay-Plugins/Apps:

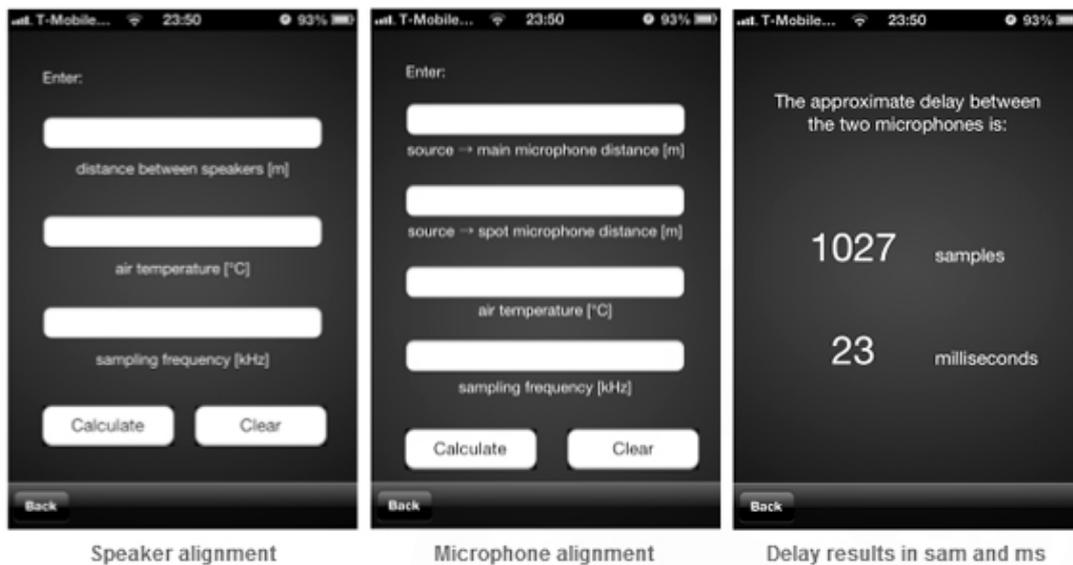


Abbildung 9: Bsp.: Sample Delay Calculator App für iOS

Ein allgemeines Beispiel für einen sinnvollen Einsatz von Text bzw. Zahleneingaben im Audiobereich ist die manuelle Eingabe der Parameter in Delay-Plugins mithilfe von Zahlen, um beispielsweise Phasenverschiebungen zwischen Spuren oder Lautsprechern auszugleichen. Hierbei kommt es auf feinste, detaillierte bzw. exakte Werte an, die mithilfe einer Maus nicht oder nur schwer einstellbar sind.

3.1.3 Physische Benutzerschnittstellen

Für physische Benutzerschnittstellen nennt Yi zunächst den Vorteil, dass mit ihnen mehrere Parameter gleichzeitig eingestellt werden können, da sie direkt mit den Händen und nicht mit der Maus bedient werden. Allerdings sind auch sie bezüglich der Genauigkeit auf die Feinmotorik des jeweiligen Benutzers angewiesen. Dadurch, dass die Eingabewerte dieser Schnittstellen durch ihre

⁵⁴ Vgl. Johnson, J. (2010), S.33

Protokolle festgelegt sind, bieten sie im Gegensatz zu den textbasierten Benutzerschnittstellen aber den Vorteil, dass auf eine aufwändige Überprüfung dieser Eingabewerte verzichtet werden kann.⁵⁵

Physische Benutzerschnittstellen haben einen weiteren Vorteil - die haptische Rückmeldung. Auf das Thema Haptik soll an anderer Stelle dieser Arbeit eingegangen werden.

Allgemeines Beispiel – E-Drum-Controller:



Abbildung 10: E-Drums

Ein Beispiel, bei dem die Vorteile physischer Benutzerschnittstellen besonders deutlich werden, sind elektronische Schlagzeuge. Sie ermöglichen durch die Ansteuerung der Software eine Bedienung, die dem Spielen eines traditionellen Instruments stark ähnelt. Der Benutzer kann Funktionen, in diesem Fall das Abspielen von Klängen, durch die Verwendung beider Hände und Füße gleichzeitig bedienen. Dies ist durch die direkte Manipulation von virtuellen Objekten mit der Maus nicht möglich.

Renate Klöppel beschreibt auch, welche große Bedeutung Bewegung bezüglich des Musizierens besitzt und dass das kontrollierte Spielen von Tönen nur durch eine integrierte Wahrnehmung des Hörsinns, des Tastsinns, des Sehsinns und des Körpergefühls möglich wird.⁵⁶

Soll die Bedienung von Software, wie beispielsweise virtuellen Instrumenten, dem Spielen von traditionellen Instrumenten ähneln oder sogar gleichen, wird dies erst durch physische Benutzerschnittstellen ermöglicht.

55 Vgl. Yi, S. in: Lazzarini, V.(Hrsg.), Boulanger, R.(Hrsg.)(2011), DVD Kapitel 21, S.2-3

56 Vgl. Klöppel, R.(2003), S.24

Letztlich lässt sich nicht allgemeingültig sagen, welche Art von Benutzerschnittstelle geeigneter ist. Dies hängt vom jeweiligen Einsatzbereich ab. Deshalb kann eine Kombination grafischer, physischer und textbasierter Benutzerschnittstellen nach den jeweiligen Stärken sinnvoll sein, wie es in der Praxis bei Audio-Anwendungen meist vorkommt.⁵⁷

3.2 Spezielle Plattformen

3.2.1 Eingebettete Systeme

Die sogenannten eingebetteten Systeme werden direkt in Gegenstände oder Geräte integriert und bleiben dem Anwender meist verborgen. Diese Systeme sollen laut Herczeg vor allem in Zukunft eine immer größere Rolle spielen, da sie durch ihre hohe Integrationsfähigkeit und Flexibilität leicht an den Kontext und die Bedürfnisse der Menschen angepasst werden können.⁵⁸

Die Besonderheit solcher Systeme ist die nahtlose Verbindung zwischen Hard- und Software, wobei bestimmte Aspekte, welche Cooper et al. erläutern berücksichtigt werden müssen. Anders als bildschirmzentrierte Desktopanwendungen enthalten eingebettete Systeme häufig spezielle, physische Eingabemöglichkeiten, welche einen Teil der Aufmerksamkeit des Benutzers fordern. Diese Eingabemöglichkeiten sollten sich sinnvoll in den Gesamtkontext und die Arbeitsweise des Benutzers einfügen. Der Kontext ist bei eingebetteten Systemen aber häufig ein anderer. Während Desktopanwendungen vor allem in einer festgelegten, ruhigen Umgebung verwendet werden, kann dies bei eingebetteten Systemen aufgrund deren Flexibilität ein anderer Fall sein. Die Gestaltung von eingebetteten Systemen sollte sich allgemein nicht an Desktop-Anwendungen orientieren. Prinzipien wie modales Verhalten, sowie Terminologien und Idiome von Desktop-Anwendungen sind in eingebetteten Systemen aufgrund kleinerer Bildschirme und oft beschränkten Eingabeformen problematisch. Aus diesen Gründen sollte sowohl die Komplexität der Eingabe als auch der Funktionsumfang und somit auch der Einsatzbereich des Gerätes eingeschränkt werden.⁵⁹

57 Vgl. Yi, S. in: Lazzarini, V.(Hrsg.), Boulanger, R.(Hrsg.)(2011), DVD Kapitel 21, S.2-3

58 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.12

59 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.187-191

Produktbeispiel - Digitalmischpult O2R der Marke Yamaha:



Abbildung 11: Yamaha O2R Digitalmischpult

Ein Beispiel für eingebettete Systeme im Audibereich sind digitale Mischpulte wie beispielsweise das Modell O2R der Firma Yamaha. Die Software ist dabei direkt in das Mischpult integriert und wird nicht als eigene Komponente wahrgenommen. Einen Teil der Benutzerschnittstelle bilden die zahlreichen und unterschiedlichen Hardware-Bedienelemente, welche mit den Händen manipuliert werden können, während ein kleines Display mit beschränkten visuellen Mitteln die Rückmeldung der Software über die mit den Bedienelementen gesteuerten Parameter liefert. Beide Bestandteile ergänzen sich zu einer höheren Einheit. Diese Mischpulte können somit flexibel in unterschiedlichen Kontexten wie bei Live-Konzerten oder auch im Studio eingesetzt werden. Ein Nachteil dieser digitalen Mischpulte ist meist das modale Verhalten, auf welches an anderer Stelle dieser Arbeit näher eingegangen wird.

3.2.2 Touchscreen-basierte Geräte und Handhelds

Mobile Geräte wie Tablet-PCs und Smartphones gewinnen seit einigen Jahren immer mehr an Bedeutung. Eines der Hauptmerkmale dieser Geräten sind deren Touchscreens.

Touchscreens stellen wie von Marc Herrlich et al. beschrieben „die *Aufhebung der künstlichen Trennung zwischen Eingabe- und Ausgabegerät*“⁶⁰ dar, was dazu führt, dass Benutzer zur Bedienung dieser Geräte weniger Abstraktionsvermögen brauchen und mental weniger belastet werden. Auch können sie mit Touchscreens auf eine Art und Weise interagieren, die der Interaktion in der physischen Welt ähnelt, was wiederum eine Bedienung ohne größeren Lernaufwand ermöglicht.⁶¹

60 Herrlich, M. et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.136

61 Vgl. Herrlich, M. et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.136

Diese Interaktionsweise stellt allerdings auch ein Problem dar, da die Ähnlichkeiten zur physischen Interaktion nur begrenzt sind und Designer dadurch schnell festgelegt und in ihrer Gestaltungsfreiheit eingeschränkt werden.⁶²

Virtuelle Elemente können zwar verschoben oder gedreht werden, allerdings nicht in greifbarer, dreidimensionaler Form wie dies in der physischen Welt geschieht. An diesen Stellen erleiden die Parallelen zur physischen Manipulation einen Bruch. Deshalb ist es wichtig, dass sich Designs für Touchscreens nicht gänzlich auf diesen Interaktionsvergleich stützen.⁶³

Dieses Problem wurde laut Herrlich et al. allerdings bereits erkannt:

„In der jungen Forschungsdisziplin der interaktiven Oberflächen hat sich bereits die Einsicht durchgesetzt, dass oft der durchdachte Ausgleich zwischen physikalisch inspirierten und abstrakt digitalen Interaktionsmetaphern zum Ziel führt.“⁶⁴

Produktbeispiel: Mobile Version von Garage Band für das iPad von Apple:



Abbildung 12: Garage Band App Instrument Ansicht



Abbildung 13: Garage Band App Sequencer Ansicht

Ein Beispiel für eine Kombination physisch-inspirierter und digitaler Interaktionsmetaphern ist die mobile Version von Garage Band für das iPad von Apple. Diese bietet vor allem zwei Hauptansichten. Eine Hauptansicht entspricht hierbei einer klassischen zeitachsenbasierten Ansicht, die aus digitalen Produkten bekannt ist. Die andere Ansicht entspricht wiederum einer physisch inspirierten Ansicht des ausgewählten Instruments zum Spielen von Klängen. Letztere bietet zwar einerseits ein schnelles Verständnis dafür, wie Trommeln und Klaviertasten bzw. sonstige Instrumente zu spielen sind. Andererseits besitzt die physische Metapher klare Grenzen,

62 Vgl. Herrlich, M. et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.144

63 Vgl. Herrlich, M. et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.141-142

64 Herrlich, M. et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.142

welche sich beispielsweise beim Schlagen auf reale, elastische Trommeln, oder beim Drücken von auf Hammermechanik basierender Klaviertasten zeigen. Die virtuellen Instrumente wirken im Vergleich trotz ihrer physisch orientierten Erscheinung zweidimensional und ermöglichen trotz einer im Umfang enthaltenen Anschlagdynamik kein dynamisches Spiel aufgrund fehlender haptischer Rückmeldung.

Für Handhelds im allgemeinen, zu denen alle in einer Hand haltbaren Systeme zählen, fasst Brad A. Myers einige Design Grundsätze zusammen. So müssen diese Geräte darauf ausgelegt sein, dass sie jederzeit mit ihren wichtigsten Funktionen sofort verfügbar sind und schnell wieder beendet werden können. Auch sollten dem Benutzer so wenig Texteingaben wie möglich abverlangt werden. Da die Bildschirme dieser Geräte sehr klein sind, müssen Anwendungen direkt auf diese ausgelegt sein. Außerdem sollten für die jeweilige Plattform typische Konventionen eingehalten werden. Letztlich dürfen die Anwendungen sich auch nie gänzlich auf eine feste Netzwerkverbindung stützen.⁶⁵

Produktbeispiel: Handheld-Rekorder H4n der Firma Zoom:



Abbildung 14: Zoom H4n Seitenansicht

Ein Beispiel für ein Handheld-Gerät ohne Touchscreen aus dem Audio-Bereich ist der Handheld-Recorder H4n der Firma Zoom. Der Recorder ist auf die Bedienung mit einer Hand ausgelegt, sodass alle verfügbaren Bedienelemente auch mit einer Hand erreichbar sind. In diesem Fall wurde für die Bedienung mit der rechten Hand optimiert, bei der sich der Daumen bei gerader Haltung an einer im Gegensatz zu den anderen Fingern erhöhten Position befindet. Auf der rechten Seite, auf der oberen Hälfte des Geräts existiert auf Höhe des Daumens ein Auswahlrad - das zentrale Bedienelement zur Navigation - sowie darunter der Menü-Knopf und die Knöpfe für

65 Vgl. Brad A. Myers in: Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.690

das Einpegeln. Durch die Flexibilität des Daumens ist besonders das für die Bedienung wichtige Navigationsrad leicht bedienbar. Auf der linken Seite befinden sich bei dieser Haltung das Bedienelement zur Steuerung des Abhörpegels auf der Höhe des Zeigefingers. Die Bedienelemente auf der Frontseite sind ebenfalls mit dem Daumen zu bedienen, wobei je nach Größe der Hand aufgrund der Gerätemaße negativerweise umgegriffen werden muss. Um eine versehentliche Betätigung in hektischen Umgebungen auszuschließen verfügt der Rekorder über eine Hold-Funktion. Ebenso muss, um das Gerät nicht in einem unruhigen Kontext versehentlich auszuschalten, zum Herunterfahren des Systems der zugehörige Schalter bei der Betätigung für eine kurze Zeit gehalten werden.

Nach dem Einschalten steht unmittelbar die essenzielle Aufnahme-Funktion mit der zugehörigen Bildschirmoberfläche zur Verfügung. Die Möglichkeiten des eingebauten Bildschirms sind einerseits aufgrund der Größe beschränkt, andererseits werden beispielsweise im Menü simple, erkennbare und verhältnismäßig groß dargestellte Icons zur Unterstützung des Ablesens in einem unruhigen Kontext verwendet.



Abbildung 15: Zoom H4n Menü mit Icons

Die Eingabe von Text ist durch die Umsetzung mit dem Auswahlrاد sehr umständlich, muss im Allgemeinen jedoch nur für das Beschriften von Dateien ausgeführt werden. Insgesamt wird durch diesen Überblick deutlich, dass bei der Entwicklung des Gerätes der Anwendungskontext und einige der zuvor genannten Kriterien berücksichtigt wurden.

3.3 Rolle der visuellen Aspekte

Lidwell, Holden und Butler beschreiben mit dem Begriff Aesthetic-Usability Effect das Phänomen, dass die empfundene Benutzerfreundlichkeit eines Produkts unabhängig von der tatsächlichen Usability auch durch den ästhetischen Ersteindruck positiv beeinflusst werden kann.⁶⁶

⁶⁶ Vgl. Lidwell, W., Holden, K., Butler, J.(2010), S.20

Cooper et al. sehen die Rolle des visual Designs hingegen vor allem als Unterstützung des Verhaltens einer Anwendung. Es soll nicht auf künstlerisch, ästhetische Kriterien ausgerichtet sein, sondern „*Repräsentationen finden, die das spezielle Verhalten ihres geplanten interaktiven Produkts am besten kommunizieren*“.⁶⁷

Im Einzelnen ist es bei dieser Unterstützung durch visuelle Mittel laut Johnson vor allem wichtige Strukturen und Hierarchien zu verdeutlichen, damit Benutzer die Funktionen, die für ihre Ziele entscheidend sind, leichter finden können.⁶⁸

Wichtige Funktionen, welche häufig und von vielen Benutzern verwendet werden, sollten dementsprechend besonders deutlich und offensichtlich dargestellt werden. Menschen fällt es, wie zuvor erwähnt, schwerer Informationen aus ihrem Gedächtnis abzurufen, als sie wiederzuerkennen. Werden diese Funktionen dem Benutzer deutlich vor Augen gehalten, braucht dieser sie nur wiederzuerkennen und muss nicht aus dem Gedächtnis abrufen, wo sie zu finden sind. Er kommt somit schneller zu seinem Ziel.⁶⁹

Im folgenden sollen einige Mittel, die zum Bilden visueller Gruppen und Hierarchien beitragen können kurz vorgestellt werden. Zunächst gibt es aber allgemeine Grundprinzipien die beim Design zu berücksichtigen sind.

3.4 Simpler Dialog und Konsistenz

Ein grundlegendes Kriterium für Benutzerschnittstellen ist nach Nielsen Simplizität bzw. ein simpler Dialog. Laut ihm sollten Benutzerschnittstellen so weit wie möglich vereinfacht werden und nur die Informationen anzeigen, welche vom Benutzer benötigt werden. Dies begründet er damit, dass jedes hinzugefügte Element auch das Potential für Missverständnisse, den Lernaufwand, sowie den Suchaufwand nach gewünschten Funktionen für den Nutzer erhöht.⁷⁰

Jeff Johnson betont hierbei auch, dass das Hinzufügen einzelner Funktionen nicht nur die jeweilige Funktion betrifft. Sie hat vielmehr einen Einfluss auf das Gesamtkonzept und die gesamte Komplexität der Anwendung.⁷¹

Die Firma Apple rät in ihren Design Guidelines außerdem zu möglichst konsistenten Benutzerschnittstellen. Dies bedeutet beispielsweise, dass Bedienelemente mit verwandten oder gleichen Funktionen auch visuell gleich präsentiert werden müssen. Sollten gleiche Funktionen

67 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.274

68 Vgl. Johnson, J. (2010), S.30

69 Vgl. Johnson, J. (2010), S.113-116

70 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.115-116

71 Vgl. Johnson, J. (2010), S.137

unterschiedlich aussehen führt dies beim Benutzer zur Annahme, dass es sich auch um unterschiedliche Funktionen handelt. Dies wird wieder darin resultieren, dass er versucht herauszufinden worin die Unterschiede bestehen und dabei unnötigerweise Zeit verliert. Umgekehrt nimmt der Benutzer bei identisch aussehenden Oberflächenelementen an, dass jeweils die selben Funktionen hinter diesen verborgen sind. Die Missverständnisse, die dadurch entstehen können liegen auf der Hand und sollten vermieden werden.⁷²

3.5 Visuelle Mittel

3.5.1 Gestaltgesetze

Ein grundlegendes Element der Gestaltung von Benutzeroberflächen sind die Gestaltgesetze. Dabei handelt es sich um das Gesetz der Nähe, der Gleichheit, der Fortführung, der Geschlossenheit, der Symmetrie, Vorder- und Hintergrund und des gemeinsamen Schicksals. Sie sind stark verbreitete Mittel zur Gestaltung von Gruppen oder Hierarchien.

Das Gesetz der Nähe besagt, dass Objekte die sich in Relation zu anderen Objekten nahe beieinander befinden als Gruppe wahrgenommen werden.⁷³

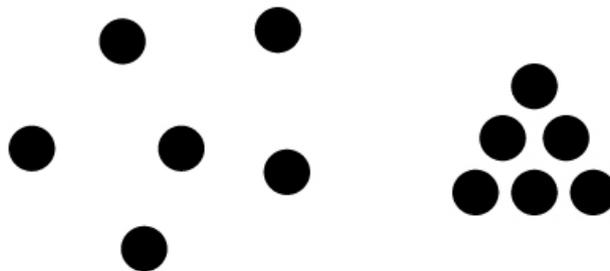


Abbildung 16: Gestaltgesetz der Nähe

⁷² Vgl. o.V.,(o. J.), online unter URL: <https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html> [Abruf: 2014-02-19]

⁷³ Siehe Johnson, J. (2010), S.11

Objekte, die sich in einer Menge von Objekten gleichen werden ebenfalls als Gruppe wahrgenommen. Dabei handelt es sich um das Gesetz der Gleichheit.⁷⁴

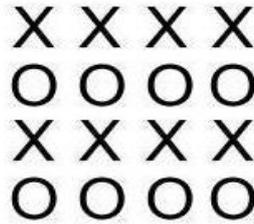


Abbildung 17:
Gestaltgesetz der
Gleichheit

Das Gesetz der Fortführung beschreibt die Eigenschaft des Menschen visuelle Verläufe in seiner Wahrnehmung zu vollenden, auch wenn es innerhalb dieser Verläufe zu Unterbrechungen kommt.

75

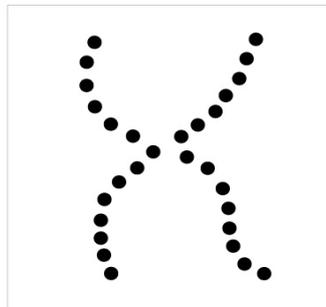


Abbildung 18:
Gestaltgesetz der
Fortführung

Bei dem Gesetz der Geschlossenheit handelt es sich darum, dass der Mensch unvollendete visuelle Objekte in seiner Wahrnehmung als vollendet betrachtet.⁷⁶



Abbildung 19: Gestaltgesetz der
Geschlossenheit

74 Siehe Johnson, J. (2010), S.14

75 Siehe Johnson, J. (2010), S.15

76 Siehe Johnson, J. (2010), S.17

Die menschliche Wahrnehmung versucht außerdem komplexe visuelle Objekte trotz verschiedener Interpretationsmöglichkeiten zur Vereinfachung als symmetrisch zu interpretieren. Dies entspricht dem Symmetrie-Gesetz.⁷⁷

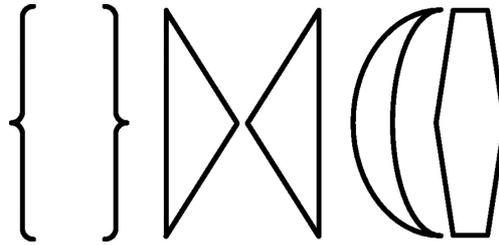


Abbildung 20: Gestaltgesetz der Symmetrie

Das Gesetz von Vorder- und Hintergrund beschreibt die Einteilung des vom Menschen visuell wahrgenommenen in Vorder- und Hintergrundobjekte.⁷⁸

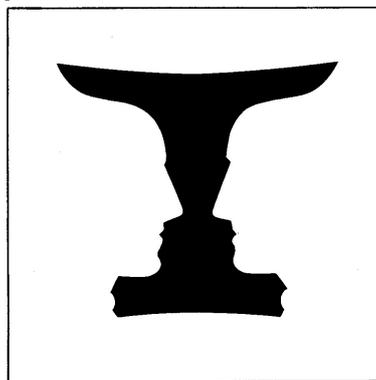


Abbildung 21: Gestaltgesetz von Vorder und Hintergrund

Das gemeinsames Schicksal-Gesetz besagt, dass Objekte, die sich gemeinsam bewegen als zusammengehörig wahrgenommen werden.⁷⁹

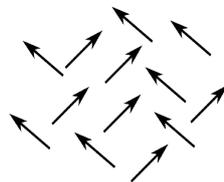


Abbildung 22: Gestaltgesetz des gemeinsamen Schicksals

⁷⁷ Siehe Johnson, J. (2010), S.18

⁷⁸ Siehe Johnson, J. (2010), S.19-20

⁷⁹ Siehe Johnson, J. (2010), S.22

3.5.2 Farbe

Auch Farbe wird häufig als Mittel zur Gruppierung und Strukturierung von Benutzerschnittstellen eingesetzt.

Johnson nennt fünf Richtlinien zum Einsatz von Farbe. Verschiedene eingesetzte Farben sollten zum einen deutlich unterscheidbar sein, was durch einen hohen Kontrast zwischen den Farben erreicht werden kann. Auch kann eine deutliche und schnelle Unterscheidbarkeit der Farben dadurch erreicht werden, dass Farben gewählt werden, welche vor allem einzelne Farbkanäle der menschlichen Wahrnehmung stark positiv oder negativ und die jeweiligen restlichen Kanäle neutral ansprechen. Desweiteren sollten Farbenpaare, die für farbenblinde Menschen schwer unterscheidbar sind, wie blau und lila, vermieden werden. Das Platzieren von Komplementärfarben oder stark gegensätzlichen Farben nah beieinander sollte ebenfalls vermieden werden, um ein dadurch vom Menschen wahrgenommenes Flimmern zu verhindern. Letztlich sollten Farben nie als einziges Hervorhebungs- oder Unterscheidungsmerkmal, sondern immer redundant mit anderen Mitteln verwendet werden.⁸⁰

Weitere Aspekte der Apple Design Guidelines ergänzen diese Kriterien. So kann Farbe dazu beitragen interaktive von nichtinteraktiven Bedienelementen zu unterscheiden. Dadurch erkennt der Benutzer schneller hinter welchen Elementen Funktionen stecken, die er verwenden kann. Auch können Farben in unterschiedlichen Ländern eine unterschiedliche Bedeutung tragen. Soll mit der Farbe gezielt Bedeutung der Anwendung vermittelt werden, müssen diese kulturbedingten Bedeutungen also berücksichtigt werden.⁸¹

Im Sinne der Simplizität sollten letztlich nicht zu viele verschiedene Farben verwendet werden. Nielsen empfiehlt aufgrund des begrenzten menschlichen Gedächtnisses nicht mehr als sieben verschiedene Farben zu verwenden. Dabei sollten sie nur der Hervorhebung, Kategorisierung und Unterscheidung von Elementen dienen und nicht als quantitativer Informationsträger fungieren.⁸²

80 Vgl. Johnson, J. (2010), S.61-62

81 Vgl. o.V.(o.J.), online unter

URL:<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/ColorImagesText.html> [Abruf: 2014-02-19]

82 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.119-120

3.5.3 Icons

Cooper et al. beschreiben wie moderne Bildschirme dazu führen, dass Icons durch die immer detailliertere Gestaltung der Designer dem Benutzer mehr Aufmerksamkeit abverlangen als sie sollten.⁸³

Auch Alan Blackwell kritisiert einen Großteil von Icons:

„It has been suggested that icons, being pictorial, are easier to understand than text, and that pre-literate children, or speakers of different languages, might thereby be able to use computers without being able to read. In practice, most icons simply add decoration to text labels, and those that are intended to be self-explanatory must be supported with textual tooltips.“⁸⁴

Es wird deutlich, dass das Design von Icons, um den eigentlichen Sinn des schnellen und leichten Verständnisses zu erfüllen, keine leichte Aufgabe ist. Im Gegensatz zu den von Blackwell beschriebenen Negativbeispielen, sollten Icons idealerweise ohne zusätzlichen Text auskommen. Allgemein gilt dabei aber der Grundsatz der Simplizität. Icons sollten die Essenz einer auszudrückenden Funktion oder Aussage auf simple und markante Art und Weise kommunizieren und nur mit Bedacht Details enthalten.⁸⁵

Johnson betont auch den Grundsatz der Konsistenz bezüglich der Icons:

„Memorable icons and symbols hint at their meaning, are distinguishable from others, and consistently mean the same thing, even across applications.“⁸⁶



Abbildung
24:
Detailliertes
Icon

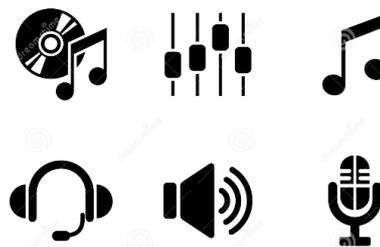


Abbildung 23: Simple Icons

83 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.287

84 Blackwell, Alan (2013), online unter URL: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/visual_representation.html [Abruf: 2014-02-19]

85 o.V.(o.J.), online unter URL:

<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/userexperience/conceptual/applehighguidelines/IconsImages/IconsImages.html> [Abruf: 2014-02-19]

86 Johnson, J. (2010), S.114

3.5.4 Sonstige Mittel

Form und Größe:

Auch Form und Größe können genutzt werden, um Elemente zu unterscheiden oder in einer Hierarchie unterschiedlich zu gewichten. Durch Größe geraten Elemente stärker in den Mittelpunkt der Aufmerksamkeit, während sie auch zum Ordnen von Elementen geeignet sein kann. Die Größe wird allerdings relativ zu anderen Objekten beurteilt. Formen tragen wiederum maßgeblich zur Identifizierung von Objekten bei, während sie zur Unterscheidung weniger geeignet ist als Größe oder Farben.⁸⁷

Positionierung/Leserichtung:

Einige Eigenschaften textbasierter Interfaces wurden bereits genannt. Hierzu sollten noch die Auswirkungen des Leserichtung erwähnt werden. In der westlichen Welt verläuft diese von oben links nach unten rechts. Dieses Prinzip kann auch zur Platzierung von Elementen genutzt werden. Elemente die zuerst gesehen werden sollen können oben links und andere Elemente je nach Wunsch weiter unten rechts platziert werden.⁸⁸

3.6 Störfaktor Bildschirm

In einem Versuch von Alan T. Welford mussten Versuchspersonen primär Töne und sekundär visuelle Reize unterscheiden. Sollten beide Aufgaben gleichzeitig erledigt werden, war ein deutlicher Abfall der Leistung der Teilnehmern bei beiden Aufgaben festzustellen. Wurden die zeitlichen Abstände, in denen die Aufgaben abwechselnd erledigt werden mussten, allmählich erhöht, stieg die Leistung der Teilnehmer bei beiden Aufgaben an. Vor allem geschah dies aber bei der Primäraufgabe.⁸⁹

Der Ausgangspunkt des Versuchs ähnelt stark dem, was heutzutage alltäglich in vielen rechnerbasierten Tonstudios zu beobachten ist. So muss beispielsweise ein Kompressor-Plugin auf dem Bildschirm eingestellt werden, während sich der Benutzer gleichzeitig die auditiven Veränderungen in Echtzeit über seine Lautsprecher anhört.

Um Klangunterschiede möglichst detailliert wahrzunehmen, sollte die Aufmerksamkeit des Benutzers auf den Ton gerichtet sein.

87 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.276

88 Vgl. Johnson, J. (2010), S.72

89 Vgl. Welford (1952), zitiert nach Ansorge, U., Leder, H.(2011), S.68

Wie zuvor beschrieben ist die Aufmerksamkeit des Benutzers aber begrenzt.⁹⁰

So geht ein Teil der Aufmerksamkeit an den Bildschirm verloren. Nach den Ergebnissen des Versuchs von Welford bedeutet dies, dass die Leistung im Beurteilen des Klanges durch das gleichzeitige Betrachten der visuellen Vorgänge auf dem Bildschirm vermindert wird.

Allerdings wurde später gezeigt, dass diese gegenseitige Beeinflussung zweier Aufgaben durch Übung minimiert werden kann.⁹¹

Dies würde für das zuvor genannte Beispiel wiederum bedeuten, dass der Bildschirm einem Toningenieur, der darin geübt ist gleichzeitig detailliert zu Hören und visuelle Benutzerschnittstellen auf dem Bildschirm zu betrachten, weniger Probleme bereitet.

Hinzu kommt jedoch auch der sogenannte Colavita Visual Dominance Effect, welcher den stärkeren Durchsatz von visuellen Informationen bei der menschlichen Wahrnehmung gleichzeitiger audiovisueller Stimuli beschreibt.⁹²

Liefert eine Benutzerschnittstelle viele visuelle Informationen kann dies also die Hörleistung negativ beeinflussen.

Die begrenzte Aufmerksamkeit des Menschen ist allerdings nur ein Aspekt des Einflusses durch den Bildschirm. Ein weiterer Aspekt ist die gegenseitige Beeinflussung des Hör- und Sehsinns. Eine wechselseitige Beziehung zwischen Bild und Ton im allgemeinen ist auch aus der Film- und Fernsehbranche längst bekannt, was an Bereichen wie dem Sounddesign und der Filmmusik zu sehen ist. Die Frage ist hierbei jedoch, ob dieser Effekt auch im Tonstudio bei der Bedienung grafischer Benutzerschnittstellen erwünscht ist. Im Falle des kreativen arbeitens mit beispielweise virtuellen Musikinstrumenten kann eine visuelle Beeinflussung als mögliche Inspiration für den Künstler angesehen werden. In Bezug auf ein möglichst neutrales Beurteilen des Klangs bei einer Mischung kann dies jedoch unerwünscht sein.

Ein Beispiel, das die mögliche Beeinflussung der verschiedenen Sinne untereinander demonstriert ist der McGurk-Effekt:

„Der Effekt bezeichnet eine Illusion, also einen Wahrnehmungsfehler, bei dem dasselbe akustische Signal in Abhängigkeit vom visuellen Kontext unterschiedlich wahrgenommen wird.[...] Die Versuchspersonen verbinden also das Gehörte und das Gesehene zu einem neuen dritten Wahrnehmungsgegenstand, der weder dem visuellen noch dem auditiven Sinnesdatum entspricht. [...] Meistens dominiert zumindest einer der Sinne. Man spricht dann von modaler Dominanz“⁹³

90 Vgl. Johnson, J. (2010), S.97

91 Vgl. Allport et al. (1972), zitiert nach Ansorge, U., Leder, H.(2011), S.71

92 Vgl. Colavita,F.(1974), zitiert nach Sinnet, S., Spence, C., Soto-Faraco, S.(2007), online unter URL: <http://link.springer.com/article/10.3758%2F03193770#> [Abruf: 2014-02-19]

93 Vgl. McGurk, H., McDonald, J.(1976), zitiert nach Ansorge, U., Leder, H.(2011), S.138

Im Studio-Kontext kann dies beispielsweise bedeuten, dass der Benutzer beim Schnitt einer Sprachaufnahme zu einem Film Worte, aufgrund des gleichzeitigen Betrachtens des Bildes, falsch versteht und dadurch möglicherweise anders bearbeitet.

In seltenen Fällen existiert außerdem ein Phänomen, das eine weitere mögliche Beeinflussung verschiedener Sinne untereinander zeigt. Dabei handelt es sich um die Synästhesie. Synästhetiker können dabei beispielsweise Farben in Abhängigkeit von gehörten Tönen sehen.⁹⁴

Es wird deutlich, dass Zusammenhänge zwischen dem Hörsinn und dem Sehsinn im Tonstudio bestehen können. Auch aus diesem Grund sollten die visuellen Aspekte einer Benutzerschnittstelle durchdacht und meist zurückhaltend gestaltet werden.

Produktbeispiel – Equalizer-Plugin Oxford EQ der Firma Sonnox:

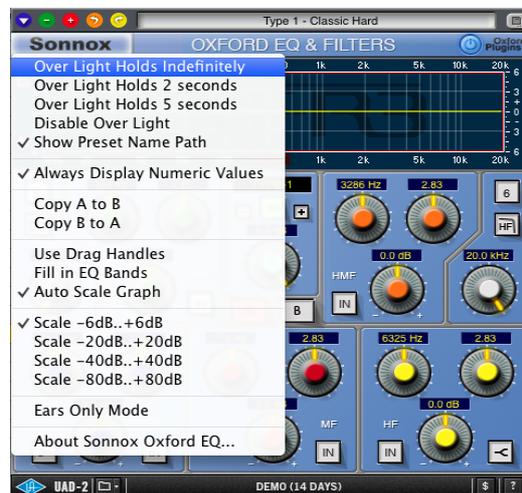


Abbildung 25: Oxford EQ mit Ears Only Mode

Das Oxford EQ Plugin der Firma Sonnox bietet beispielsweise eine Möglichkeit zur Abschaltung der visuellen Equalizer-/Filter-Darstellung namens Ears Only Mode. Der Benutzer kann dabei die Parameter nur noch an den virtuellen Drehreglern einstellen. Die visuelle Darstellung und Bedienung ist somit reduzierter und bietet weniger Potential zur Beeinflussung des Benutzers bei einem analytischen Mischprozess.

94 Vgl. o.A.(o.J.), online unter URL: http://www.synaesthesia.org/3synaesthesia/Syn_e4sthesie [Abruf: 2014-02-19]

3.7 Zusammenfassung der Kriterien

Es existieren im Audiobereich verschiedene Arten von Benutzerschnittstellen in textbasierter, grafischer oder physischer Form. Jede Form hat Vor- und Nachteile, weshalb im Idealfall die Vorteile aller Formen, je nach Anwendungszweck, kombiniert werden sollten. Auch bei verschiedenen Plattformen müssen jeweils Kriterien beachtet werden. Eingebettete Systeme sollten eine sinnvolle Einheit aus Hard- und Softwarekomponenten bilden, die auf die Ziele des Benutzers ausgerichtet ist. Touchscreen-basierte Geräte sollten sich wiederum nicht zu stark auf die physische Interaktionsmetapher stützen während Handhelds auf den Benutzungskontext angepasst sein müssen. Für das visuelle Design sollte auf Basis der Grundsätze Simplizität und Konsistenz das Verhalten des Systems unterstreichen, indem es mithilfe von Gestaltgesetzen, Farbe, Größenverhältnissen und sonstigen zuvor genannten Mitteln Hierarchien verdeutlicht. Letztlich kann ein zu starker visueller Einfluss im Tonstudio auch zu einem Störfaktor für die Arbeit werden.

4. Kommunikation und Verhalten

4.1 Modales Verhalten

„Modes are states where actions have different meanings than the same actions in different states.“⁹⁵

Bereits diese Definition von modalem Verhalten lässt erahnen, welche Probleme dasselbe bereiten kann.

Ein entscheidender Vorteil von modalen Benutzerschnittstellen besteht aber zunächst darin, dass mithilfe weniger Bedienelemente und Gesten eine höhere Anzahl an Funktionen bedient werden können. In Abhängigkeit des jeweils aktivierten Modus steuert ein Bedienelement oder eine Geste unterschiedliche Funktionen. Aus diesem Grund muss der Benutzer bei gleicher Funktionalität insgesamt weniger Gesten erlernen.⁹⁶

Modale Benutzerschnittstellen können beispielsweise aufgrund des Platzmangels im Bereich des Homerecordings ein Vorteil sein, da Hardwaregeräte somit auf der selben Fläche mit weniger Bedienelementen viele Funktionen bereitstellen können.

Sie weisen allerdings auch beträchtliche negative Merkmale auf. So kann es dabei häufig zu sogenannten Mode-Errors (dt.: modalen Fehlern) kommen, welche dadurch entstehen, dass der Benutzer vergisst in welchem Modus sich ein Gerät befindet und folglich fehlerhaft handelt.⁹⁷ Um dieses Problem zu verringern muss bei Systemen dieser Art besonders darauf geachtet werden, dass sie den Benutzer fortlaufend über den derzeit aktivierten Modus informieren. Ist dies nicht der Fall, treten Mode-Errors besonders häufig auf.⁹⁸

Dabei sind nicht nur Anfänger, sondern auch Routinebenutzer betroffen. Routinebenutzer handeln meist schnell und unbewusst. Da ihnen aber fortlaufend bewusst sein muss, in welchem Modus sie sich befinden, sind auch in diesem Fall modale Fehler vorherzusehen.⁹⁹

Ein weiteres Problem ist, dass der Benutzer nicht gleichzeitig auf alle Funktionen des Systems Zugriff hat, da Modi alternativ zueinander existieren. Allgemein sollte modales Verhalten somit vermieden werden, was in der Praxis bei komplexeren Systemen häufig nur schwer möglich ist. Kommt es notwendigerweise zum Einsatz, sollte auf eine deutliche Rückmeldung, beispielsweise mithilfe von Farbcodierungen für die jeweiligen Modi, geachtet werden.¹⁰⁰

95 Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.749

96 Vgl. Johnson, J. (2010), S.87

97 Vgl. Johnson (1990), zitiert nach Johnson, J. (2010), S.87

98 Vgl. Johnson, J. (2010), S.87

99 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.749-750

100Vgl. Nielsen, J.(1993), S.146-147

Weiterhin können zur Verringerung dieser negativen Aspekte sogenannte spring-loaded modes verwendet werden, wobei Modi nur aktiviert bleiben, solange beispielsweise ein Knopf heruntergedrückt wird. Anschließend wechselt das System wieder in den Ursprungszustand bzw. den Ausgangsmodus.¹⁰¹

Eine andere Form von modalem Verhalten die Cooper et al. nennen zeigt sich bei modalen Werkzeugen, welche meist aus einer Toolbar auswählbar sind. Bei modalen Werkzeugen kann vor allem eine große Menge derselben zur Überforderung des Benutzers beitragen, während das modale Verhalten selbst ein untergeordnetes Problem darstellt. Deshalb sollten modale Werkzeuge nur in begrenztem Maße zur Verfügung stehen.¹⁰²

Produktbeispiel – Hybride Drummachine Spark der Firma Arturia:



Abbildung 26: Spark Drummachine Übersicht

Ein Beispiel für modales Verhalten zeigt sich an der hybriden Drummachine Spark der Firma Arturia, die sowohl aus einem Controller, als auch aus einer zugehörigen Software besteht. Die Hauptoberfläche beider Bestandteile ist jedoch identisch aufgebaut. An dieser Stelle soll vor allem auf die Hardware eingegangen werden. Diese bietet zunächst den Vorteil mit beiden Händen auf acht gummierten Pads¹⁰³ Klänge spielen zu können. Weitere acht Klänge werden auf eine zweite Ebene der Pads ausgelagert, auf die mithilfe eines mit "1-8 9-16" beschrifteten Buttons modular umgeschaltet werden kann. Durch das nötige Umschalten der Modi können jedoch die dadurch verfügbaren sechzehn Klänge bei einer Performance nicht gleichzeitig kombiniert werden.

¹⁰¹Vgl. Sellen et al.(1990), zitiert nach Nielsen, J.(1993), S.148

¹⁰²Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.381

¹⁰³ In diesem Kontext: druckempfindliche Flächen, die Klänge auslösen



Abbildung 27: Spark Drummachine Nahansicht

Weiterhin steuern sowohl die Cutoff-, Resonance-, Aux1-, Aux2-, Panning- und Volume-Regler in der Mitte, als auch der Sequencer am oberen Rand des Gerätes, je nach Klang-Selektion, Parameter und Funktionen unterschiedlicher Klänge. Die Selektion der Klänge erfolgt durch einen Select-Button, der als Spring-loaded Mode fungiert. Dieser muss gleichzeitig mit einem der Pads, auf dem der gewünschte Klang platziert ist, gedrückt werden. Der Vorteil hierbei ist, dass der Select-Modus nach Durchführung der Aktion automatisch deaktiviert wird und der Benutzer somit nicht daran denken muss diesen ein- und auszuschalten. Jedoch können auf diese modale Weise nicht zwei der genannten Parameter unterschiedlicher Klänge gleichzeitig manipuliert werden.

Auch das FX-Pad¹⁰⁴ besitzt mehrere Modi, die durch dasselbe gesteuert werden können. Diese Modi sind durch drei Buttons neben dem FX-Pad erreichbar. Jedoch kann durch mehrfache Betätigung der einzelnen Buttons jeweils auch zwischen verschiedenen Unter-Modi umgeschaltet werden. Dabei handelt es sich somit um verschachtelte Modi, die nicht schnell und nur über mehrere Betätigungen aktivierbar sind. Letztlich funktioniert auch der aus gummierten Buttons bestehende Pattern-Kreis auf der rechten Seite des Gerätes nach einem modalen Prinzip. Die einzelnen Buttons stellen jeweils abgespeicherte, kurze, Notenfolgen - die Patterns - dar. Die Patterns können ebenfalls auf verschiedenen Ebenen gespeichert und abgespielt werden. Die Ebenen sind hierbei durch die "A"-, "B"-, "C"- und "D"-Tasten erreichbar.

Zwar werden alle genannten Modi durch LEDs angezeigt, jedoch kann die Aufmerksamkeit in hektischen Performances nicht auf alle diese gleichzeitig gerichtet werden. Der Benutzer muss sich somit fortlaufend merken, welche Modi aktiviert sind und bei jeder Aktion darüber nachdenken, wie er zu den dafür benötigten Parametern gelangt. Tatsächlich verfügt das Gerät über weitere

¹⁰⁴ Schwarze, viereckige Fläche auf der linken Seite des Geräts, die auf Fingerberührung in einem XY Koordinatensystem reagiert

Modi, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden soll. Allein durch diese modalen Teilaspekte des Gerätes wird jedoch deutlich, dass bei diesem Produkt zwar mit begrenzt verfügbaren Bedienelementen viele Parameter gesteuert werden können, aber sich die Belastung des Gedächtnisses des Benutzers dadurch stark erhöht.

4.2 Metaphern

Der Mensch verfügt evolutionsbedingt über eine ausgeprägte Fähigkeit aus Erfahrungen allgemeine Schlüsse zu ziehen und somit daraus zu lernen.¹⁰⁵ Metaphorische Benutzerschnittstellen machen sich diese Fähigkeit des Menschen zu Nutze und ermöglichen durch visuelle Elemente, die der physischen Welt nachempfunden sind ein schnelles Verständnis für neue Systeme.¹⁰⁶

Diese Vorgehensweise, um Unbekanntes nachvollziehen zu können, wurde wie Cooper et al. beschreiben auch schon in der Vergangenheit angewandt:

„Es ist nur natürlich, dass wir versuchen, vertraute Vorstellungen und Sprachen aus einer früheren Ära in eine neue, unsichere Zeit zu übernehmen. [...] So waren etwa Eisenbahnen zunächst eiserne Pferde und Automobile pferdelose Kutschen.“¹⁰⁷

Hinzu kommt der Aspekt, dass sich die nach technischen Aspekten gestalteten Bedienelemente vergangener Zeiten häufig zu allgemein bekannten Standards entwickelt haben. Sie werden von Benutzern direkt mit bestimmten Funktionen verknüpft und sind deshalb unmittelbar bzw. sehr schnell verständlich.¹⁰⁸

Als Beispiel wären hierbei analoge Fader zu nennen. Deren Übertragung in die digitale Welt, in Form einer Metapher, liegt also nahe.

Metaphern vermitteln zunächst den Eindruck ein rein visueller Aspekt zu sein. Sie haben aber einen bedeutenden Einfluss auf den Umgang des Benutzers mit dem jeweiligen System und somit auf das Verhalten.

Dieser Einfluss macht sich laut Herczeg vor allem dann bemerkbar, wenn eine Metapher einen Bruch erleidet. Dies bedeutet, dass die Analogie, auf der die Metapher basiert, nur in einem bestimmten Rahmen funktioniert. Wird dieser Rahmen überschritten, ist die Metapher dem

105 Vgl. Johnson, J. (2010), S.120

106 Vgl. Johnson, J. (2010), S.114

107 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.63

108 Vgl. Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.35

Benutzer nicht mehr schlüssig. Er besitzt eine falsche Vorstellung vom System, der die Metapher nicht gerecht wird, was wiederum zum Fehlverhalten bzw. einer Fehlbedienung des Systems führen kann.¹⁰⁹

Hartson und Pyla beschreiben Metaphern auch als „*Vereinbarung zwischen der Vision des Designers und den Erwartungen des Benutzers*“¹¹⁰[Übersetzt von Englisch nach Deutsch]. Im Falle des Bruchs einer Metapher sprechen sie somit von einem „*Verstoß gegen diese Vereinbarung*“¹¹¹[Übersetzt von Englisch nach Deutsch].

Ein weiteres Problem von Metaphern, welches Cooper et al. nennen ist, dass sie sich auf Vorkenntnisse des Benutzer stützen. Besitzt der Benutzer allerdings nicht die für die Metapher benötigten Vorkenntnisse kann sie von ihm nicht Verstanden werden. Unter dieses Problem fallen auch international, kulturelle Unterschiede und Sprachen. Beim Einsatz von Metaphern müssen diese berücksichtigt werden. Außerdem können Metaphern zwar bei simplen Systemen funktionieren, zur Beschreibung komplexer Systeme sind sie allerdings meist weniger geeignet.¹¹²

Allgemein ist es, wie von Cooper et al. beschrieben, auch meist der Fall, dass die analogen Vorbilder neben ihren Vorteilen ebenfalls über Schwachpunkte verfügen, die in Form von Metaphern mit in die digitale Welt übertragen werden. Da auch Software über bestimmte negativ behaftete Eigenschaften verfügt, lässt sich somit sagen, dass durch Metaphern die negativen Aspekte der analogen Benutzerschnittstellen mit den negativen Aspekten der softwarebasierten Benutzerschnittstellen kombiniert werden. Die Software ist unnötigerweise von Beginn an durch ihre physischen Vorbilder vorbelastet.¹¹³

Aufgrund starrer Denkweisen, welche durch dieses Festhalten an alten Konzepten der physischen Welt gefördert werden, werden die spezifischen Möglichkeiten von Computern, die Cooper et al. nennen oft nicht erkannt und ausgeschöpft. Vor allem die Unabhängigkeit von physikalisch-materiellen Einschränkungen stellt eine dieser Möglichkeiten dar.¹¹⁴

Neben den zuvor genannten vorteilhaften Gründen gibt es weitere Gründe für diese starren Denkweisen, welche nicht direkt an Vor- oder Nachteile gebunden sind.

Baumann und Lanz beschreiben diesbezüglich Ursachen für die Diskussionen über analoge und digitale Bedienelemente die häufig stattfinden. Oft ist laut ihnen die treibende Kraft hinter diesen Diskussionen vielmehr der Konflikt zwischen konservativen und innovativen Ansichten der Menschen. Die Ergebnisse dieser Diskussionen sind meist subjektiv, sodass in dieser Frage nicht

109 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.74

110 Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.307

111 Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.307

112 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.261

113 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.65

114 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.259

allgemein geurteilt werden kann. Tatsächlich hängen die Vor- und Nachteile meist von den jeweiligen Situationen und Einsatzzwecken ab.¹¹⁵

Somit stellt Konservatismus auch einen der Gründe für die Übertragung analoger Benutzeroberflächen auf die digitale Ebene dar.

Produktbeispiel – Virtueller, modularer Synthesizer der Marke Arturia:

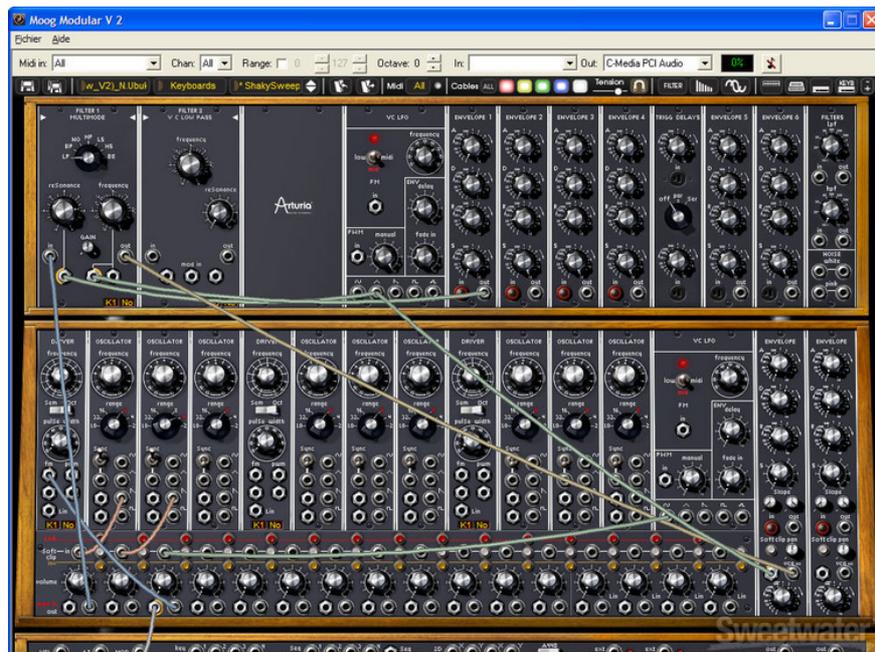


Abbildung 28: Moog Modular V Synthesizer

Ein Beispiel für ein metaphorisches Design einer Anwendung ist der modulare Software-Synthesizer Modular V der Firma Arturia. Durch das Design können Musiker, die das analoge Gegenstück bereits kennen leicht die allgemeine Funktionsweise der Software verstehen. Musiker, die jedoch nicht das Vorwissen über die Funktionsweise modularer Synthesizer besitzen und bisher vor allem mit Softwaresynthesizern gearbeitet haben, können durch das Design aber zunächst auch überfordert sein. Dies kann zum einen mit der hohen Informationsdichte zusammenhängen, da die originale Hardware eine größere Oberfläche besitzt, die nur durch Verkleinerung, oder durch Scrollen exakt auf einen Computerbildschirm übertragen werden kann. Hinzu kommt, dass das Original bereits eine technisch orientierte Oberfläche besitzt, bei der für jede Funktion ein Element vorhanden ist. Die Nachteile einer schwereren Übersicht werden somit ebenfalls wie die Vorteile durch den modularen Aufbau auf den Computer übertragen. Positiv fällt jedoch auf, dass der virtuelle Synthesizer zusammenklappbar auf nur wenige Elemente ist und die Metapher somit sinnvoll erweitert wurde. Doch auch bei Musikern mit dem nötigen

¹¹⁵ Vgl. Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.30-31

Hintergrundwissen kann das Design durch einen Metaphernbruch zu Problemen führen. Beispielsweise können Kabel nicht von jedem Ausgang in jeden Eingang gesteckt werden, wie dies in der Realität möglich ist. Ebenso kann der Benutzer mehrere Kabel aus nur einer visuell angezeigten Buchse in verschiedene andere Buchsen stecken. Nicht zuletzt ist auch die beidhändige Arbeit mit Kabeln in der Realität leichter und natürlicher als das feinmotorische Ziehen der Kabel mit der Maus.

Dennoch muss an dieser Stelle auch der Faktor der Nostalgie genannt werden. So finden Benutzer, welche sich das Hardware-Vorbild nicht leisten können, aber dieses dennoch aus nostalgischen Gründen besitzen möchten, in der virtuellen Variante eine günstigere Alternative. Zudem kann der visuelle Aspekt die klangliche Anlehnung an das Original unterstreichen oder möglicherweise die Wahrnehmung des Benutzers beeinflussen.

4.3 Rückmeldung

„Imagine trying to talk to someone when you cannot even hear your own voice, or trying to draw a picture with a pencil that leaves no mark: there would be no feedback.“¹¹⁶

Diese beispielhafte Umschreibung von Donald Norman verdeutlicht die Rolle der Rückmeldung in Systemen.

Ein System sollte Nielsens Ansicht nach stets sicherstellen, dass der Benutzer zu jedem Zeitpunkt in einer ihm verständlichen Ausdrucksweise über den Systemstatus, sei dieser positiv oder negativ, aufgeklärt wird. Ebenso muss es ihm Rückmeldung über dessen Eingaben und Anforderungen liefern.¹¹⁷

Ein Verzicht auf eine Rückmeldung sieht er selbst bei Abstürzen des Systems als keine sinnvolle Alternative an.¹¹⁸

Damit der Benutzer die Rückmeldungen versteht, müssen sie laut Hartson und Pyla zum einen präzise und vollständig sein.¹¹⁹ Zum anderen spielt auch die zuvor erwähnte Konsistenz hierbei eine wichtige Rolle, was im Einzelnen bedeutet, dass die Meldungen einerseits immer an der selben Stelle ausgegeben werden sollten, sowie dass sie andererseits, je nach Art der Rückmeldung, jeweils in einer einheitlichen Form in Erscheinung treten.¹²⁰

116 Norman, D.(2002), S.27

117 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.134

118 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.137

119 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.780

120 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.778

In Zusammenhang mit interaktiven Systemen wird außerdem oft von deren Responsiveness gesprochen. Johnson kritisiert, dass dieser Begriff meist fälschlicherweise nur mit der technischen Leistung des Systems in Verbindung gebracht wird. Jedoch sind bei der Responsiveness weniger technische Rechenzeiten interessant, als vielmehr, dass ein System die zeitlichen Anforderungen, die der Benutzer an es stellt erfüllt und ihn zufriedenstellt.¹²¹

Er formuliert einen erläuternden Vergleich:

„If you call someone to ask a question, he can be responsive even if he can't answer your question immediately: he can acknowledge the question and promise to call back. He can be even more responsive by saying when he will call back.“¹²²

Die Responsiveness ist laut Johnson also ein Begriff dafür, wie sehr ein System den Benutzer auf dem aktuellen Stand hält, selbst wenn es eine Anforderung nicht gleich erfüllen kann und dabei eine schwache technische Leistung erbringt. Es informiert ihn über den Eingang seiner Eingabe, über die Dauer der angeforderten Operation, lässt ihn sich nebenbei anderen Aufgaben widmen, erledigt weniger wichtige Aufgaben im Hintergrund und geht intelligent mit hintereinander angeforderten Operationen um.¹²³

Um dem Benutzer Rückmeldung zu liefern gibt es verschiedene Möglichkeiten, deren Einsatz vom jeweiligen Kontext abhängt.

Kann ein System aufgrund derzeitiger auszuführender Operationen weitere Befehle vom Benutzer nicht entgegennehmen, stellen animierte Beschäftigungsindikatoren eine Alternative dar. Diese helfen ihm solche Situationen von einem Absturz des Systems zu unterscheiden und bieten dem Benutzer auch bei unerwartet schneller Ausführung einer Operation keinen Nachteil.¹²⁴

Dauert eine Operation länger als zehn Sekunden so sollte das System laut Nielsen den Benutzer über den Fortschritt mithilfe von Fortschrittsindikatoren informieren. Diese bieten den Vorteil, dass er aufgrund der Kenntnis über die Dauer der Operation in dieser Zeit andere Interessen verfolgen kann. Auch sie helfen dem Benutzer dabei mögliche Systemabstürze auszuschließen und bieten ihm in der Wartezeit eine fortlaufende visuelle Rückmeldung, was ihm die Wartezeit weniger unangenehm gestalten kann. Im Falle einer unbekanntenen Wartezeit sollte das System zumindest die gesamten bisher abgeschlossenen Aufgaben angeben.¹²⁵

121 Vgl. Johnson, J. (2010), S.152

122 Johnson, J. (2010), S.152

123 Vgl. Johnson, J. (2010), S.152

124 Vgl. Johnson, J. (2010), S.164-165

125 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.136-137

Als aggressivere Methoden der Rückmeldung nennen Hartson und Pyla Dialogboxen, die in der Bildschirmmitte erscheinen und die Aufmerksamkeit des Benutzers stark auf sich ziehen. Diese können beispielsweise als Bestätigungsanfragen sinnvoll sein, wenn bestimmte Aktionen des Benutzers schwerwiegende Folgen haben können. Gleichzeitig kann diese Art der Rückmeldung sehr verärgern für den Benutzer sein, wenn sie regelmäßig und unangebracht auftritt, weshalb sie in diesen Fällen vermieden werden sollte.¹²⁶

4.4 Haptische Rückmeldung

Das Angebot zahlreicher haptischer Geräte auf dem Markt, wie beispielsweise Controller, zeigt, dass in der Audiobranche eine Nachfrage für diese Geräte existiert. Sie werden häufig als Ergänzung zu Software verwendet und scheinen somit für einige Menschen Vorteile zu besitzen.

Ein grundlegender Vorteil wird von Johann Habakuk Israel beschrieben. So geht die natürliche Fähigkeit des Menschen physische Objekte zu manipulieren und die damit verbundene haptische Rückmeldung zu verarbeiten, ohne dafür besondere Aufmerksamkeit zu benötigen, auf das wiederholte Ausüben dieser Tätigkeit in der sehr frühen Kindheit zurück. Die Schnelligkeit, Sicherheit und der kaum aufzubringende kognitive Aufwand dieser Interaktionsform ist bei der Manipulation virtueller Objekte nicht ohne weiteres gegeben und muss vom Benutzer erst gelernt werden. Anschließend ist diese erlernte Fähigkeit auch nicht immer mit anderen Anwendungssystemen kompatibel.¹²⁷

Doch die Manipulation ist nicht der einzige Vorteil. Ben Challis sieht im Zusammenhang haptischer Benutzerschnittstellen vor allem die haptische Rückmeldung im Gegensatz zur Manipulation als unterbewertet an. Der haptische Sinneskanal kann dabei den mit reichlich Informationen konfrontierten visuellen Sinneskanal und ebenso den auditiven Sinneskanal bezüglich der Rückmeldung in vielen Bereichen entlasten.¹²⁸

Doch laut Thorsten A. Kern kann der haptische Sinn den visuellen Sinneskanal nicht nur entlasten, sondern diesen auch verifizieren. So beschreibt er den Tastsinn als Mittel zum kalibrieren anderer Sinne.¹²⁹

126 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.775-777

127 Vgl. Israel, J., et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.50,51

128 Vgl. Challis, Ben (2013), online unter URL: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/tactile_interaction.html [Abruf: 2014-02-19]

129 Vgl. Kern, T., in: Kern, T.,(Hrsg.)(2009), S.10

„Erst das Anfassen ermöglicht es, die räumlichen Zusammenhänge, die wir aus den anderen Sinnen erlangen, einzuordnen und in Beziehung zueinander zu setzen.“¹³⁰

Um dies zu veranschaulichen kann ein Vergleich zu Touchscreen-basierten Geräten gezogen werden. Auch diese können auf natürliche Weise direkt mit den Händen berührt werden. Der Benutzer sieht dabei an welcher Stelle er beispielsweise in einer Audio-App einen Drehregler berühren bzw. drehen möchte. Bewegt er die Hand bzw. den Finger über diesen, führt dies meist dazu, dass der Regler von der Hand bzw. dem Finger verdeckt wird. Die visuelle Rückmeldung, wie beispielsweise eine Einfärbung oder eine Animation des Reglers, kann hierdurch möglicherweise nicht mehr wahrgenommen werden. Erst der Tastsinn gibt dem Benutzer eine Rückmeldung darüber, dass der Touchscreen berührt wurde. Hierbei ist aber auch ein anderer Nachteil zu erkennen der Touchscreens im Gegensatz zu physischen Geräten und Bedienelementen betrifft. Der Benutzer erfährt zwar über den Tastsinn, dass der Finger den Bildschirm berührt, jedoch ist dies ebenfalls keine sichere Bestätigung, dass der Regler auch gedreht wurde, da der Touchscreen über seine ganze Fläche eine einheitliche taktile Rückmeldung liefert. Ausgenommen sei hierbei der Fall, dass Vibration eingesetzt wird. Desweiteren kann der Benutzer physische Drehregler zunächst ertasten bevor er diese manipuliert, um sicher zu gehen, dass es sich um das gewünschte Element handelt.

Kern beschreibt wie dabei bereits feinste Berührungen von Objekten ausreichen, um deren Beschaffenheit zu identifizieren.¹³¹

Bei Touchscreens erfolgt die Betätigung direkt durch die Berührung. Dies kann wiederum durch nicht sofortiges Treffen des Buttons zu einer Fehlbetätigung führen.

Israel et al. nennen einen weiteren Vorteil haptischer Geräte:

„Be-greifbare Objekte haben den Vorteil, mehrere Modalitäten gleichzeitig anzubieten – im Gegensatz zu virtuellen Objekten, deren visuelle Komponente die haptische weitaus überwiegt.“¹³²

Die Folgen einer visuellen Dominanz und deren mögliche Beeinflussung der Arbeitsweise wurden dabei zuvor bereits beschrieben.

Doch auch der Tastsinn wird von anderen Sinnen beeinflusst. So ist es möglich, dass die haptische Qualität eines Bedienelements in Kombination mit einem Rastgeräusch besser eingestuft wird als das selbe Element ohne dieses Geräusch.¹³³

130 Kern, T., in: Kern, T.,(Hrsg.)(2009), S.8

131 Vgl. Kern, T., in: Kern, T.,(Hrsg.)(2009), S.60

132 Israel, J., et al. in: Robben, B., Schelhowe, H.(Hrsg.)(2012), S.47

133 Vgl. Kern, T., in: Kern, T.,(Hrsg.)(2009), S.44

Controller werden häufig aufgrund ihres haptischen Vorteils gegenüber der Computerbedienung mit der Maus eingesetzt. Zwei typische Beispiele hierfür werden im zweiten Teil der Arbeit vorgestellt.

4.5 Fehlermeldung

Ein spezieller Fall der Rückmeldung sind Fehlermeldungen. Auch bei diesen unterstreicht Nielsen die Wichtigkeit keine Systemsprache, die nur von Technikern verstanden wird, zu verwenden, sondern eine Sprache, die vor allem dem Benutzer verständlich ist.¹³⁴

Doch die Sprache bei Fehlermeldungen sollte, wie Hartson und Pyla beschreiben, nicht nur verständlich sein, sondern den Benutzer auch auf positive und konstruktive Weise zu einer Problemlösung führen, ohne ihn für die verursachten Fehler verantwortlich zu machen. Im Gegenteil sollte notfalls sogar das Anwendungssystem selbst die Verantwortung für Fehler übernehmen.¹³⁵

Johnson beschreibt einige weitere Richtlinien für Fehlermeldungen. Wichtig ist seiner Ansicht nach, dass Fehlermeldungen deutlich auf Probleme des Systems hinweisen. Idealerweise erscheinen die Hinweise in der Nähe der betreffenden Elemente. Dabei ist traditionell die Farbe Rot ein sinnvoller Farbcode. Um Missverständnisse zu vermeiden sollte die Farbe Rot für andere Elemente der Benutzerschnittstelle nicht verwendet werden. Weiterhin dienen auch Warnsymbole als Mittel, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf eine Fehlermeldung zu lenken.¹³⁶

Ebenso erwähnt Johnson, dass im Einzelfall für kritische Systemzustände auch Pop-ups und Dialogboxen verwendet werden können. Werden diese unangemessen eingesetzt können sie je nach Modalität zum Ärgernis des Benutzers beitragen. Bei anwendungsmodalen Pop-up Dialogen handelt es sich um Dialoge, die weitere Eingaben des Benutzers innerhalb der fehlerverursachenden Anwendung verhindern. Jedoch kann dabei in anderen Bereichen des Systems weiter gearbeitet werden. Diese Art von Fehlermeldungen sollte nur sehr begründet wie z.B. bei möglichem Datenverlust innerhalb der Anwendung vorkommen. Systemmodale Fehlermeldungen sperren die weitere Benutzung des gesamten Systems und sollten nur in Extremfällen, wie z.B. bei möglichem Systemabsturz mit daraus folgendem schwerwiegenden Datenverlust vorkommen. Nichtmodale Popups hingegen können vom Benutzer ignoriert werden, ohne dass diese die weitere Benutzung des Systems oder der Anwendung einschränken.¹³⁷

134 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.145

135 Vgl. Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.782

136 Vgl. Johnson, J. (2010), S.72

137 Vgl. Johnson, J. (2010), S.74

Eine weitere Methode, die Johnson nennt, um die Aufmerksamkeit des Benutzers auf eine Fehlermeldung zu lenken ist Bewegung. Dies ist darauf zurückzuführen, dass der Mensch von Natur aus empfindlich für Bewegungen im peripheren Sichtfeld ist. Auch Bewegungen auf dem Bildschirm können den Benutzer bei unangebrachter Verwendung verärgern und ihn bei häufigem Einsatz, ebenso wie andere aggressiveren Methoden, dafür desensibilisieren.¹³⁸

Um negative Effekte, wie die genannte Desensibilisierung des Benutzers zu vermeiden, können Fehlermeldungen, die von geringerer Bedeutung sind auch abschaltbar realisiert werden.¹³⁹

Außerdem besteht die Möglichkeit dem Benutzer bei Erscheinen der Fehlermeldung zunächst nur einen Teil der Meldungen anzuzeigen und ihm beispielsweise mithilfe eines Buttons die Wahl über weiterführende Informationen zu überlassen.¹⁴⁰

4.6 Zusammenfassung der Kriterien

Modales Verhalten bietet die Möglichkeit auf begrenztem Raum viele Funktionen unterzubringen.

Gleichwohl führt es auch zu modalen Fehlern durch Gedächtnisbelastung und sollte, wenn möglich, vermieden werden. Metaphern ermöglichen nicht nur einen schnellen Einstieg, sondern beeinflussen den Umgang mit einer Anwendung stark. Sie sollten mit Vorsicht eingesetzt werden, um Missverständnisse beim Benutzer durch einen Bruch der Metapher zu vermeiden.

Anwendungen müssen zu jedem Zeitpunkt über den Status des Systems informieren und bei Eingaben des Benutzers Rückmeldung leisten. Haptische Rückmeldung kann dabei in vielen Bereichen eine sinnvolle Ergänzung zur Rückmeldung anderer Sinneskanäle sein. Letztlich sollten Rück- und Fehlermeldungen in einer dem Benutzer verständlichen Sprache formuliert sein und diesen nicht unangemessen in seiner Arbeit unterbrechen.

138 Vgl. Johnson, J. (2010), S.75

139 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.186

140Vgl. Nielsen, J.(1993), S.144

5. Arbeit und Fluss

5.1 Arbeit

Hartson und Pyla definieren Arbeit folgendermaßen:

„Work is the set of activities that people undertake to accomplish goals. Some of these activities involve system or product usage. This concept includes play, if play, rather than work per se, is the goal of the user.“¹⁴¹

Häufig haben Aktivitäten jedoch nicht direkt etwas mit den Zielen des Benutzers zu tun, sondern sind nur notwendiges Mittel zum Zweck. In diesen Fällen sprechen Cooper et al. auch von Rüstaufgaben. Rüstaufgaben tragen laut ihnen maßgeblich zur Unzufriedenheit von Benutzern bei. Das Vermeiden oder Verringern derselben wirkt sich positiv auf die Effizienz, Produktivität und Zufriedenheit des Benutzers, sowie auf die Usability einer Anwendung aus.¹⁴²

Ein Beispiel für Rüstaufgaben aus der dem Audio-Bereich bzw. der Musik ist das Stimmen einer Gitarre. Dies muss nur deshalb erledigt werden, weil eine Gitarre sich selbstständig verstimmt. Das Stimmen an sich hat nichts mit dem Ziel, dem korrekt intonierten Spiel, zu tun. Bei einer Sample-Gitarre entfällt dieser Rüstaufwand, da diese sich nicht von selbst verstimmt. Der Benutzer kann mit ihr unmittelbar losspielen, ohne diese Rüstaufgabe erledigen zu müssen. Dafür muss er möglicherweise andere Rüstaufgaben auf sich nehmen, wie die Zuweisung der Samples auf Tasten bzw. sonstige Steuerelemente, oder auch das Laden der Samples in eine Samplingsoftware.

Ein häufiges Problem dabei, welches von Baumann und Lanz beschrieben wird ist auch, dass zu erledigende Rüstaufgaben und umständliche Arbeitsweisen bei regelmäßiger Benutzung dazu führen, dass sie für Benutzer zur Routine werden. Kommen neue Produkte auf den Markt, welche diesen Menschen den Rüstaufwand durch technologisch neue Automatisierungsmöglichkeiten abnehmen können, werden sie dennoch oft nicht eingesetzt. Die Rüstaufgaben werden dann vom Benutzer bereits auf einem Niveau ausgeführt, das neue Automatisierungstechnologien nicht halten können.¹⁴³

141 Hartson, R., Pyla, P. (2012), S.88

142 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.221-222

143 Vgl. Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.23

Bei der Bedienung von Benutzerschnittstellen muss der Benutzer verschiedene Arten der Arbeit auf sich nehmen, die in bestimmten Fällen auch Rüstaufwand darstellen können.

Cooper et al. differenzieren hierbei zwischen vier Formen der Arbeit - kognitive Arbeit, Gedächtnisarbeit, visuelle Arbeit und körperliche Arbeit. Kognitive Arbeit muss geleistet werden, um das Verhalten, ebenso wie Text und Struktur eines Produktes zu verstehen. Gedächtnisarbeit wird dann geleistet, wenn der Benutzer zuvor eingeprägte Informationen aus dem Gedächtnis abrufen muss. Beispiele hierfür sind Kennwörter, Befehle, Daten, sowie Verhaltensweisen und Objekt-Beziehungen der Anwendung. Visuelle Arbeit ist das Finden eines visuellen Ausgangspunktes oder eines Objektes, das Erkennen von Layouts oder das Dekodieren visueller Elemente der Benutzerschnittstelle. Körperliche Arbeit entspricht physischen Anstrengungen wie das Klicken, Drücken, Schieben oder Drehen von Hardwareelementen.¹⁴⁴

Werden die Belastungen, die mit diesen Formen der Arbeit verbunden sind, für den Benutzer zur spürbaren Beanspruchung, können laut Herzeg verschiedene Effekte auftreten. Im Falle einer zu starken Beanspruchung des Benutzers kann dies zu Ermüdung, Leistungsabfall, Ärger, Frustration, Angst und in schwerwiegenden Fällen zu Erkrankungen führen. Andererseits wirkt sich eine Beanspruchung des Benutzers in einem sinnvollen Maß auch in Form von positiven Effekten wie Freude, Motivation, Leistungssteigerung und Kompetenzerwerb aus. Die Beanspruchung des Benutzers muss also sinnvoll ausbalanciert sein.¹⁴⁵

Die fördernden Aspekte kommen dabei jedoch meist schon von der Aufgabe an sich, die der Benutzer mithilfe des Systems erledigt. So ist ein Mischtonmeister bereits ausreichend durch die kreative Arbeit des Mischens belastet. Das System und die Benutzerschnittstelle dienen ihm dabei nur als Werkzeug und sollten ihn nicht weiter belasten.

Produktbeispiel – Hardware-Synthesizer Microkorg der Firma Korg:



Abbildung 29: Microkorg Übersicht

144 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.162

145 Vgl. Herzeg, M. (2009), S.35-37

Ein Produkt, das dem Benutzer beispielsweise mehrere Formen der Arbeit abverlangt ist der Synthesizer Microkorg der Firma Korg. Dies zeigt sich vor allem beim gestalten von Klängen, was vorwiegend über Bedienelemente auf der rechten Seite des Geräts erfolgt. Zum Einstellen der Parameter stehen dem Benutzer zunächst fünf stufenlose Drehregler zur Verfügung. Der Nachteil der Drehregler ist allerdings, dass diese je nach Drehposition zweier gerasterter Edit Select-Regler unterschiedliche Parameter steuern. Diese Parameter müssen aus einer aufgedruckten Liste auf selber horizontaler Höhe des jeweiligen Reglers abgelesen werden. Da zwei Edit-Select Regler existieren, wird durch das Drehen an einem dieser beiden jeweils der zuletzt bewegte selektiert und den stufenlosen Reglern die entsprechenden Parameter zugewiesen. Hinzu kommt, dass dieses Verhalten durch den Vocoder-Modus um eine weitere modale Ebene erweitert wird. Die Parameter dieses Modus sind hierbei in grüner Farbe aufgedruckt.



Abbildung 30: Microkorg Nahansicht

Dieses Bedienkonzept führt dazu, dass zum einen das Gedächtnis des Benutzers stark mit Arbeit belastet wird. Der Benutzer muss sich sowohl die aktivierten Modi merken, als auch welchen Edit-Select-Regler er zuletzt bewegt hat. Zur Unterstützung hierfür steht lediglich ein kleines Display mit digitalen Ziffern zur Verfügung, welches aber nicht explizit den aktivierten Modus anzeigt. An der Drehposition der Edit-Select-Regler kann der Benutzer zwar den eingestellten Parameter ablesen, jedoch sieht er an diesen nicht welcher der beiden aktiviert ist.

Auch visuell und kognitiv wird der Benutzer durch das aufwändige ablesen der mit viel Text realisierten Listen stark belastet. Durch das häufige Drehen an den Edit-Select-Reglern, um zwischen der Steuerung der Parameter zu wechseln, muss er letztlich auch viel körperliche Arbeit leisten.

Wie zu erkennen ist, ist dieses Beispiel gleichwohl ein weiteres Beispiel für modales Verhalten, welches den Benutzer stark mit Arbeit belastet.

5.2 Computer als Werkzeug

Die Benutzung von computergestützten Hilfsmitteln gleicht der Benutzung von klassischen Werkzeugen insofern, dass sie über Funktionen verfügen, die dem Benutzer dabei helfen Probleme mit weniger Aufwand, oder auch überhaupt erst, zu bewältigen.¹⁴⁶ Bei der Lösung von Problemen sind elektronische Werkzeuge somit als „[...] Erweiterungen, Extensionen des Menschen.“¹⁴⁷ anzusehen.

Umgekehrt besitzt nach Herczeg auch der Mensch Fähigkeiten, welche dem Computer überlegen sind. Diese sind die „*Problemlösungsfähigkeit, Kreativität, Flexibilität und Bewertungen*“¹⁴⁸.

Computer besitzen ihre Stärken wiederum in „*umfangreiche[n], gut definierte[n], schnelle[n] und systematische[n] Analysen und Reaktionen*“.¹⁴⁹

Systeme, bei denen Mensch und Computer auf diese Art ihre Aufgabenfelder einteilen und sich gegenseitig ergänzen wurden von Norman auch als komplementäre Systeme bezeichnet.¹⁵⁰

Das Prinzip der komplementären Systeme kann beispielsweise genutzt werden, um den Gedächtnisaufwand des Benutzers zu verringern.

Hierzu beschreibt Nielsen eine sinnvolle Arbeitsteilung zwischen Mensch und Computer. Der Mensch ist in der Lage Objekte leicht wiederzuerkennen, hat aber Probleme mit dem Abruf von Informationen aus seinem Gedächtnis. Der Computer hingegen kann viele exakte Informationen abspeichern. Im Sinne des komplementären Systems sollte also idealerweise der Computer dem Menschen diese Arbeit abnehmen. Gleichzeitig kann der Computer die Stärke des Menschen in der Wiedererkennung nutzen und ihm anstelle des Abrufens von Informationen in Dialogen mehrere Optionen anbieten, was typischerweise in Form von Menüs vorkommt.¹⁵¹

Eine weitere Möglichkeit die Nielsen nennt, um den Gedächtnisaufwand des Benutzers zu verringern ist das Einhalten bestimmter Verhaltensmuster über das gesamte System hinweg – der zuvor erwähnten Konsistenz. Dies führt dazu, dass der Benutzer nicht bei jedem einzelnen Element der Anwendung lernen bzw. sich merken muss, wie sich dieses verhält. Er kann Verhaltensweisen, die er bereits von einem Element kennt auf andere Elemente übertragen und somit leichter vorhersehen, was diese bewirken.¹⁵²

146 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.2

147 Herczeg, M. (2009), S.2

148 Herczeg, M. (2009), S.25

149 Herczeg, M. (2009), S.25

150 Vgl Norman, D. (1999), S.159

151 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.129

152 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.130-131

Doch hierbei wird nicht nur die Gedächtnisarbeit verringert. Wie zuvor erwähnt wurde muss der Mensch kognitive Arbeit leisten, um Verhaltensweisen zu verstehen.¹⁵³ Da der Benutzer durch das konsistente Verhalten aller Bedienelemente nicht bei jedem Element erneut herausfinden muss, wie es funktioniert sinkt auch der kognitive Aufwand.

Bezüglich der Arbeitsteilung zwischen Mensch und Computer schreiben Cooper et al. letztlich auch vereinfacht:

"Der Computer sollte arbeiten, und der Mensch sollte denken."¹⁵⁴

5.3 Flow

Tritt die Bedienung und somit die Rüstaufgaben einer Benutzerschnittstelle in den Hintergrund oder sogar aus dem Bewusstsein des Benutzers kann, wie von Cooper et al. beschrieben, ein sogenannter Flow bei der Arbeit entstehen. Der Arbeitende kann dabei seine Ziele direkt fokussieren und nimmt die transparent gewordene Benutzerschnittstelle nicht mehr wahr. Dies führt unter anderem zu einer Steigerung der Produktivität des Benutzers.¹⁵⁵

Mihaly Csikszentmihalyi beschreibt den Zustand des Flows auch folgendermaßen:

„Im flow-Zustand folgt Handlung auf Handlung, und zwar nach einer inneren Logik, welche kein bewußtes Eingreifen von Seiten des Handelnden zu erfordern scheint. Er erlebt den Prozeß als ein einheitliches >>Fließen<< von einem Augenblick zum nächsten, wobei er Meister seines Handelns ist und kaum eine Trennung zwischen sich und der Umwelt, zwischen Stimulus und Reaktion, oder zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft verspürt.“¹⁵⁶

Zum einen ist nach Csikszentmihalyi die zuvor erwähnte Rückmeldung ein wesentlicher Bestandteil des Flows. Diese wird vom Benutzer allerdings nicht bewusst ausgewertet, da sie im Flow, ebenso wie das daraus folgende Handeln und Reagieren des Benutzers automatisch ablaufen. Diese Automatisierung wird dabei meist durch ausgiebiges Üben einer Tätigkeit erreicht. Zum anderen spielt die Einschränkung der Möglichkeiten eine wichtige Rolle. Der Benutzer kann dadurch einen begrenzten Rahmen von Möglichkeiten mit voller Aufmerksamkeit fokussieren und Ergebnisse der Handlungen besser einschätzen.¹⁵⁷

153 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.162

154 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.243

155 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.203-204

156 Csikszentmihalyi, M.(2010), S.59

157 Vgl. Csikszentmihalyi, M.(2010), S.71-72

Er beschreibt den Flow außerdem als instabilen Zustand, der phasenweise Unterbrochen wird. Kommt es zu Unterbrechungen geschieht dies meist durch Selbstreflexion des Betroffenen bzw. durch Fragen wie:

„ >>Mache ich meine Sache gut?<<, >>Was tue ich hier?<<, >>Sollte ich das wirklich tun?<<“¹⁵⁸

Vor allem die letztgenannte Frage erinnert stark an die zuvor erwähnten Bestätigungsdialoge, mit denen der Benutzer häufig konfrontiert wird. Es liegt also auf der Hand, dass diese Art der Rückmeldung eine Gefahr für den Flow darstellt.

Ein weiteres Beispiel, das zu Unterbrechungen im Arbeitsfluss führt sehen Cooper et al. in schlechten Mappings. Beim Mapping handelt es sich um „die Beziehung zwischen einem Control, dem von ihm gesteuerten Objekt und dem beabsichtigten Ergebnis.“¹⁵⁹

Sie sind besonders dann problematisch, wenn diese Beziehungen visuell bzw. symbolisch nicht deutlich nachvollziehbar sind und der Benutzer dadurch unnötige kognitive Arbeit leisten muss, was neben der Unterbrechung des Flows auch zu Fehlhandlungen bei der eigentlichen Arbeit führen kann.¹⁶⁰

Allgemein sollten Störstimuli, die die Aufmerksamkeit des Benutzers auf sich ziehen also vermieden werden, wenn ein Flow erreicht werden soll.¹⁶¹

5.4 Reaktionszeit

Ein weiterer wichtiger Aspekt für den Flow ist die Reaktionszeit eines Systems.

Bezüglich längerer Reaktionszeiten beschreiben Baumann und Lanz einige Probleme. So bewirken sie beim Benutzer zunächst ein Gefühl der Ungeduld. Außerdem belasten sie das Kurzzeitgedächtnis des Benutzers sehr stark, so dass dieser sich bereits bei der verspäteten Antwort des System nicht mehr über seine ursprünglichen Intentionen bewusst ist. Er muss sich in Bezug auf seine Aufgaben immer wieder neu sortieren, was zu ständigen Unterbrechungen im Flow führt.¹⁶²

Baumann und Lanz nennen jedoch auch negative Aspekte, die eine zu schnelle Reaktionszeit mit sich bringen kann. So verleitet diese den Benutzer zu einem schnelleren Arbeiten, was zu Fehlern durch Leichtsinn führen kann.¹⁶³

158 Csikszentmihalyi, M.(2010), S.61

159 Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.237

160 Vgl. Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010), S.237

161 Vgl. Csikszentmihalyi, M.(2010), S.64

162 Vgl. Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.18

163 Vgl. Baumann, K., Lanz, H.(1998), S.18

Desweiteren kann sich beim Benutzer eine Skepsis gegenüber dem System entwickeln, wenn die Antwortzeit so kurz ist, dass er Zweifel gegenüber dem vermeintlich korrekten Ablauf erhebt.¹⁶⁴

Als Richtwert für Dateneingaben geben Baumann und Lanz eine Reaktionszeit von unter 0,1s und für Berechnungen eine Reaktionszeit zwischen einer bis drei Sekunden an. Für längere Reaktionszeiten sehen sie eine Rückmeldung in Form von Anzeigen darüber als unerlässlich.¹⁶⁵ Für echtzeitfähige Anwendungen nennt Herczeg Richtwerte von „*einigen hundert Millisekunden deutlich unterhalb einer Sekunde*“¹⁶⁶. Die Akzeptanz verschiedener Antwortzeiten kann allerdings auch vom Erfahrungsstand, Alter, der Stimmung, Tageszeit, Belastung, den kulturellen Einflüssen und dem Gesundheitszustand des Benutzers abhängen. Außerdem hängen die Reaktionszeiten selbstverständlich stark von den technischen Grundvoraussetzungen eines Systems ab.¹⁶⁷

Die Reaktionszeit bei Rückmeldungen ist auch ein weiterer Aspekt den Johnson bezüglich der zuvor genannten Responsiveness erwähnt. Sie sollte den allgemeinen zeitlichen Anforderungen des Menschen genügen. Neben einigen detaillierten Zeitwerten der menschlichen Wahrnehmung nennt er auch andere Möglichkeiten ein System reaktionsschneller wirken zu lassen. So können Systeme beispielsweise beim Laden von Daten wichtige Informationen zuerst anzeigen und Details später nachreichen. Desweiteren kann ein System die Phasen in denen ein Benutzer keine Eingaben liefert nutzen, um wahrscheinliche Anforderungen bereits vorzubereiten. Außerdem sollten Systeme Anforderungen nicht nach Reihenfolge der Eingabe bearbeiten, sondern nach der Wichtigkeit für den Benutzer.¹⁶⁸

5.5 Zusammenfassung der Kriterien

Der Benutzer muss bei der Verwendung von Anwendungssystemen verschiedene Formen der Arbeit auf sich nehmen. Diese haben häufig nicht direkt etwas mit den Zielen zu tun und stellen Rüstaufwand dar. Da das System den Benutzer ähnlich wie ein Werkzeug entlasten und ihm im Idealfall einen Flow ermöglichen sollte, darf es ihn nicht unnötig mit visueller, körperlicher, kognitiver, gedächtnisbelastender Arbeit bzw. Rüstaufwand belasten. Wird ein Flow bei der Benutzung erreicht, sollte dieser nicht durch ein schlechtes Reaktionsverhalten oder störende Meldungen unterbrochen werden.

164 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.150

165 Vgl. Baumann, K., Lanz, H. (1998), S.19

166 Herczeg, M. (2009), S.150

167 Vgl. Herczeg, M. (2009), S.150

168 Vgl. Johnson, J. (2010), S.152-168

C. Analyse

6. Vorgehensweise

Im ersten Teil der Arbeit wurden bislang einzelne Merkmale von Produkten zur Erläuterung verschiedener Grundlagen und Kriterien beschrieben. Im zweiten Teil soll mithilfe der Kriterien die Usability von ausgewählten Audio-Produkten als Ganzes untersucht werden.

Ein Teil der bisher beschriebenen Kriterien entspricht den von Nielsen und Molich festgelegten heuristischen Prinzipien¹⁶⁹. Diese zehn übergreifenden und grundsätzlichen Prinzipien wurden aufgrund der schwer überschaubaren Menge an existierenden Guidelines und Regeln formuliert. Sie ermöglichen eine schnelle, heuristische Usability-Evaluation, mit der schwerwiegende Probleme bei der Bedienung von Systemen aufgedeckt werden können.¹⁷⁰

Die zehn heuristischen Prinzipien sollen in dieser Arbeit als Ausgangspunkt der Analyse dienen. Auf die im ersten Teil zusätzlich genannten Kriterien soll innerhalb der Prinzipienabschnitte eingegangen werden. Dabei sollen die Prinzipien in dieser Arbeit nicht einer konkreten Evaluation zur konstruktiven Verbesserung bei der Entwicklung von Systemen, für die sie oft eingesetzt werden, dienen. Vielmehr sollen die folgenden Abschnitte einen allgemeinen, analytischen Überblick über Probleme und Möglichkeiten von Audio-Benutzerschnittstellen geben.

7. Auswahl der Produktbeispiele

Bei der Auswahl der Produktbeispiele dieser Arbeit soll vor allem die Darstellung eines möglichst breiten Spektrums von Audio- Hard- und Software im Mittelpunkt stehen. Da DAWs heutzutage einerseits in vielen Bereichen das zentrale Element von Audioumgebungen bilden und andererseits meist eine Sammlung verschiedenster Audio-Hilfsmittel darstellen, sollen zwei DAWs aus unterschiedlichen Kontexten als Produktbeispiele dienen.

Ableton Live:

Ableton Live repräsentiert innerhalb der vorliegenden Arbeit einerseits den Live-Kontext, in dem es häufig eingesetzt wird, und andererseits eine kreative Zielgruppe wie beispielsweise Musiker, Djs und Produzenten. Zur Analyse wird die Version 9 der Software verwendet.

169 Vgl. Nielsen, J., Molich, R.(1990), zitiert nach Nielsen, J.(1993), S.20

170 Vgl. Nielsen, J.(1993), S.19-20

Pro Tools:

Pro Tools soll innerhalb dieser Arbeit zum einen den Studio-Kontext und zum anderen eine technisch-gestalterische, professionelle Zielgruppe von beispielsweise Toningenieuren und Technikern repräsentieren. Zur Analyse wird die Version 11 der Software verwendet.

Hardware-Controller:

Zur Repräsentation der Hardware in dieser Arbeit werden beide Anwendungen jeweils um einen Hardware-Controller ergänzt. Dabei sollen vor allem auch die Vor- und Nachteile der Zusammenwirkung von Hard- und Software im Mittelpunkt stehen.

Als Hardware-Erweiterung für Ableton Live soll der Controller "**Launchpad S**" der Firma Novation dienen.

Zur Hardware- Erweiterung von Pro Tools soll der Controller "**Artist Mix**" der Firma Avid verwendet werden.

Alle ausgewählten Produkte waren dem Autor bei der Analyse verfügbar und wurden eigenständig überprüft.

8. Ableton Live

8.1 Überblick: Die Bedienkonzepte von Ableton Live – Session- und Arrangement-View

Arrangement-View:

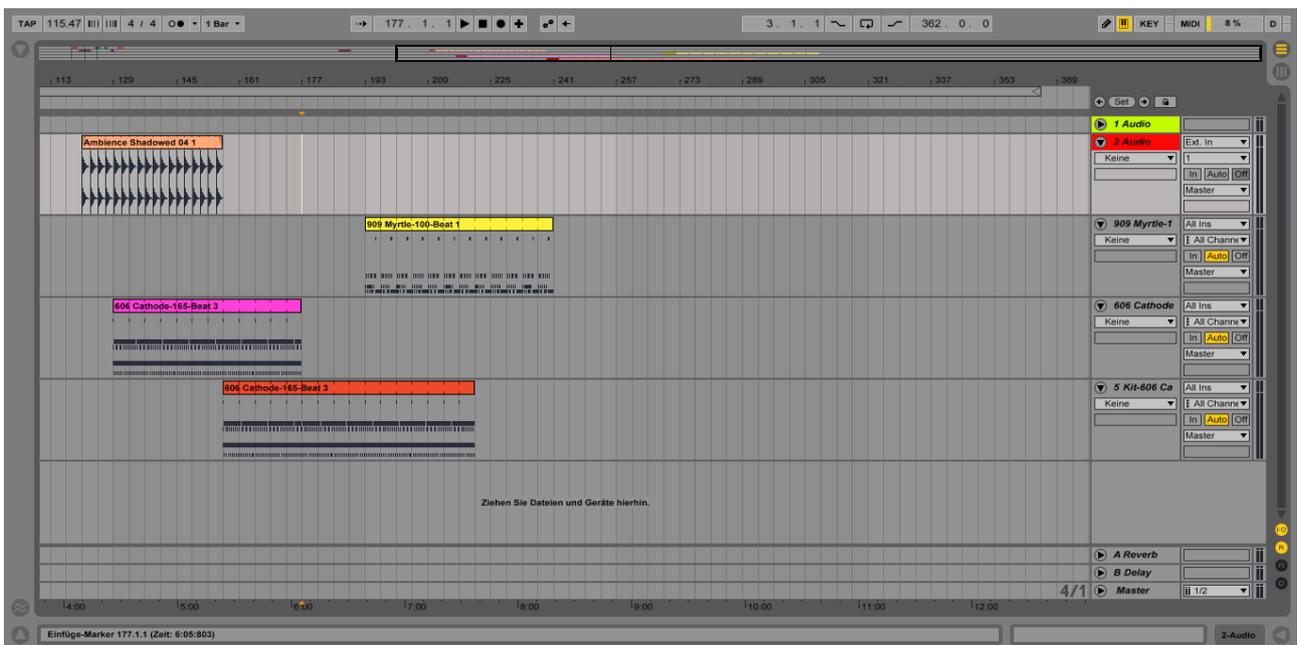


Abbildung 31: Ableton Live Arrangement View

Die Bedienung der Arrangement-View in Ableton Live gleicht im Allgemeinen der Bedienung anderer zeitachsenbasierter Systeme. Musikalische Darbietungen, die auf Spuren aufgenommen werden bilden Aufnahmeabschnitte, sogenannte Clips, die entlang der globalen Zeitachse innerhalb der Spuren frei verschoben werden können. Wird die Wiedergabe aktiviert, werden die Clips, je nach Platzierung auf der Zeitachse, nacheinander oder gleichzeitig wiedergegeben. Die Arbeit mit der Arrangement-View ist somit sinnvoll für die Erstellung fester Arrangements.

Session-View:



Abbildung 32: Ableton Live Session View

Die Besonderheit von Ableton Live ist allerdings die sogenannte Session-View. In der Session-View wird nicht entlang einer globalen Zeitachse gearbeitet, sondern Loop¹⁷¹-basiert. Einzelne Phrasen eines Instruments werden jeweils in Clips aufgenommen, die übereinander in die Slots einer Spur eingeordnet werden. Diese können innerhalb der Spur des jeweiligen Instruments alternativ zueinander abgespielt werden. Ebenso bilden Clips in horizontaler Reihe sogenannte Szenen. Die Clips innerhalb dieser Szenen können über einen Abspielpfeil im Master-Kanal gleichzeitig gestartet werden.

Jede Spur verfügt über Bedienelemente zur Einstellung der Lautstärke, des Panoramas und Send-Effekten. Die Session View stellt somit gleichzeitig das Mischpult von Ableton Live dar. Da durch Mausclick aktivierte Clips im Loop zu einem globalen Tempo abgespielt werden, können leicht alle Clips jeder Spur miteinander kombiniert werden. Dies ermöglicht eine hohe Flexibilität beim Ausprobieren verschiedener Kombinationen von Phrasen, welche bei zeitachsenbasierten DAWs oder in der Arrangement-View nicht ohne Weiteres gegeben ist.

Hierarchisch betrachtet spielt der Musiker erst einzelne Töne in die höhere Einheit der Clips ein. Anschließend bilden die Clips zusammen wieder eine höhere Einheit – das Musikstück. Die Clips werden in diesem Prozess, wie zuvor die einzelnen Noten der Instrumente, "gespielt". Während in der zeitachsenbasierten Arrangement-View die einzelnen Clips hierfür verschoben, oder ganze Spuren stumm- und angeschalten werden müssten, können die Clips per Maus- oder Tastendruck

171 Schleife

aktiviert werden, ähnlich wie einzelne Töne durch das Drücken einer Klaviertaste gespielt werden. In der Session-View verhält sich die Anwendung also einem Musikinstrument in gewisser Hinsicht ähnlich.

Die Live-Darbietungen und Improvisationen, die mit der Session-View ermöglicht werden, können während der Darbietung in die Arrangement-View aufgenommen werden und dort anschließend nach dem üblichen Prinzip bearbeitet werden.

Letztlich lässt sich sagen, dass für eine Live Darbietung die Session View eine sinnvolle Alternative darstellt.

8.2 Hilfe und Dokumentation

Ableton Live bietet dem Benutzer verschiedene Formen der Hilfe und Dokumentation. Dabei handelt es sich um die Hilfe-Ansicht, die Info-Ansicht, ein Referenzhandbuch, sowie einige übliche Links zu Online-Foren und Support. Im Folgenden soll vor allem auf die ersten drei genannten Varianten eingegangen werden.

Hilfe-Ansicht:

Die Hilfe Ansicht ist besonders für unerfahrene Benutzer geeignet und ist beim ersten Starten von Ableton Live geöffnet. Sie bietet auf ihrer Startseite direkt und mit deutlichen Überschriften Hilfen, Kurse und Lösungswege, die unerfahrene Benutzer typischerweise benötigen. Dabei handelt es sich um eine allgemeine Tour durch das Programm, sowie um grundlegende Aufgaben und Ziele wie beispielsweise „Audio aufnehmen“ oder „Beats erzeugen“. Diese werden explizit als deutlich hervorgehobene, anklickbare Überschriften angezeigt. Durch Mausklick auf sie gelangt der Benutzer zu Beschreibungen über mehrere Seiten, die neben Text auch Bilder enthalten und mithilfe zweier Buttons vor- und zurückgeblättert werden können. Ein bedeutender Vorteil der Hilfe-Ansicht ist dabei, dass der Benutzer seine daraus erschlossenen Erkenntnisse direkt in der Anwendung ausprobieren kann, ohne das Hauptfenster wechseln zu müssen.



Abbildung 33: Ableton Hilfe-Ansicht Hauptseite



Abbildung 34: Ableton Hilfe-Ansicht Kurs

Sie ist in dieses integriert, kann aber durch ziehen am Rand der Ansicht eingeklappt werden. Dies ist vor allem ein Vorteil für erfahrene Benutzer und Experten, die den Platz für die Hilfeansicht für andere Teile der Anwendung benötigen und die Hilfeansicht nicht mehr (häufig) verwenden.

Dennoch bietet sie auch für diese Benutzer Hilfeleistungen wie beispielsweise den "Was ist neu in Live 9?" Abschnitt. Erfahrene Benutzer einer älteren Version, die mit Funktionen einer neueren Version noch vertraut sind, bekommen einen Überblick über neue Funktionen der Anwendung und können hierdurch leicht ihren Erfahrenen- bzw. Expertenstatus beibehalten. Außerdem gelangen sie über die Startseite des Fensters in die Referenzanleitung.

Info-Ansicht:

Die Info-Ansicht am linken, unteren Rand in Ableton Live stellt eine interaktive Schnellhilfe für den Benutzer dar. Führt dieser den Mauszeiger über ein Element der Benutzerschnittstelle werden in der Info-Ansicht der Name der verknüpften Funktion und Informationen über diese angezeigt. Die Menge der Informationen passt dabei stets bei selber Schriftgröße in den Bereich dieser Ansicht und erläutert die Funktionen klar, mit wenigen Sätzen. Die Info-Ansicht stellt nicht nur für unerfahrene Benutzer, die sich über Funktionen der Bedienelemente informieren wollen eine Hilfe dar, sondern auch für erfahrene Benutzer, die möglicherweise einzelne Funktionen bzw. Bedienelemente länger nicht verwendet und dadurch vergessen haben. Dem Benutzer wird ein navigieren durch hierarchische Hilfemenüs aufgrund einzelner Funktionen erspart und er wird durch das natürlichere Zeigen mit der Maus direkt wieder an Vergessenes erinnert.

Auch die Info-Ansicht ist direkt in das Hauptfenster integriert und kann durch ziehen am Rand des Bereichs, oder durch Mausklick auf einen darunter liegenden Pfeilbutton eingeklappt werden. Der Platz dieses Bereichs kann somit ebenfalls für andere Elemente der Benutzerschnittstelle genutzt werden.

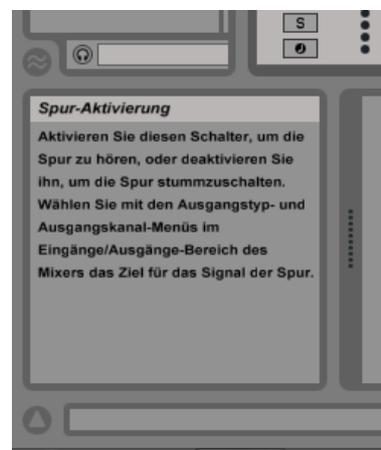


Abbildung 35: Ableton Info-Ansicht

Referenzhandbuch:

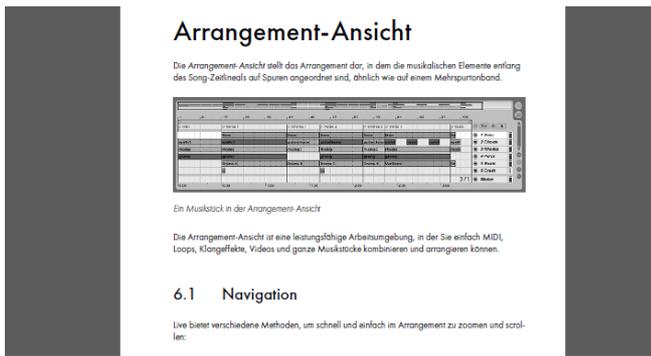


Abbildung 36: Ableton Referenzhandbuch

Das Referenzhandbuch von Ableton Live kann entweder über das Hilfe-Menü des Hauptfensters oder über einen Link in der Hilfe-Ansicht erreicht werden. Das Ziel dieser Links ist allerdings eine PDF-Datei, die in einem neuen Fenster geöffnet wird. Die Auswahl der Themen erfolgt dabei über ein hierarchisches Menü. Trotz der ausführlicheren Beschreibungen werden in den einzelnen Themenbereichen sehr viele farbige Bilder angezeigt, während der Text der einzelnen Seiten klar strukturiert ist.

Diese Form der Hilfe ist vor allem für erfahrene Benutzer geeignet, die im Umgang mit Referenzhandbüchern und hierarchischen Menüs vertraut sind. Dennoch ist sie durch die zahlreichen Bilder auch für Anfänger verständlich. Beim Kauf der Boxversion von Ableton Live liegt dieses Handbuch außerdem als gedruckte Version bei. Der Vorteil der PDF ist jedoch, dass sie über die Links in Ableton Live stets schnell erreichbar ist.

8.3 Shortcuts

Für erfahrene Benutzer und Experten existieren in Ableton Live verschiedene Möglichkeiten von Abkürzungen. Einige Shortcuts sind von Beginn an fest vorkonfiguriert. Dabei handelt es sich zum Teil um Funktionen, die ebenso in den Menüs des Hauptfensters zu finden sind.

Desweiteren können für einen Großteil der sichtbaren Bedienelemente Shortcuts den Tasten der Tastatur oder eines Midi-Geräts zugewiesen werden. Dies geschieht zunächst durch Aktivierung des KEY- bzw. MIDI-Modus mithilfe der jeweiligen Buttons¹⁷² am oberen rechten Bildschirmrand.



Abbildung 37: Key- und Midi- Modus

¹⁷² Knöpfe

In diesen Modi werden belegbare Flächen farblich markiert. Durch Klick auf eine der Flächen und anschließende Betätigung der gewünschten Taste erfolgt die Zuweisung. Diese Art der Zuweisung hat im Gegensatz zur Zuweisung in Einstellungsmenüs verschiedene Vorteile. Zum einen muss der Benutzer nicht die Bezeichnung der Funktionen in einer Liste suchen. Zum anderen stellt er eine direkte visuelle Verbindung zu dem jeweiligen Element her.

8.4 Simpler und natürlicher Dialog

Allgemein:

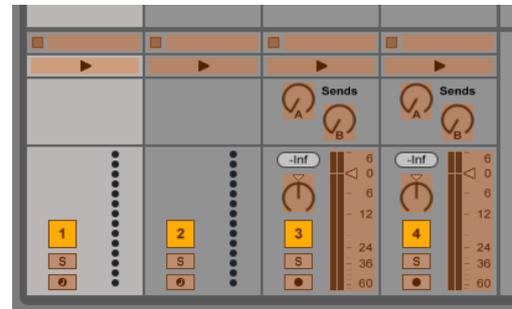


Abbildung 38: Aktivierter Key Modus

Ableton Live ermöglicht dem Benutzer sich den Dialog zwischen ihm und der Anwendung auf allen Ebenen reduziert zu halten. Er kann hierfür stets für ihn unnötige Informationen ausblenden. Dies kann besonders in hektischen Live-Situationen, in denen die Übersicht behalten werden muss, ein Vorteil sein.

Alle Bereiche im Hauptfenster können in ihrer Größe angepasst, sowie ausgeblendet werden. Dies ermöglicht dem Benutzer, je nach Arbeitsschritt, irrelevante Informationen in der Benutzerschnittstelle durch Größenverhältnisse schwächer zu gewichten, oder auch ganz auszublenden.

In der Session-View:



Abbildung 39: Session View: alle Elemente eingeblendet

In der Session View wird die Möglichkeit angeboten über kleine gelbe Buttons am rechten unteren Rand des Mischpults Elemente desselben auszublenden. Beim ersten Öffnen von Ableton Live sind bereits einige dieser Elemente, wie beispielsweise die manuelle Delay Kompensation oder die Crossfader-Funktion ausgeblendet. Dies ermöglicht unerfahrenen Benutzern sich zu Beginn zunächst auf die essenziellen Funktionen zu konzentrieren und vermeidet Überforderung durch zu viele Elemente.

Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit Spuren zu gruppieren und in einen zusammengefassten Kanal einzuklappen. Auf diese Weise kann der Benutzer auch bei sehr vielen Spuren die Übersicht behalten.

Außerdem kann, je nach Wunsch, entweder den Fadern oder den Clips durch Ziehen des jeweiligen Randbereichs mit der Maus mehr Platz eingeräumt werden. Hiermit kann der Benutzer in Situationen in denen er beispielsweise Mischungen durchführt die Anzahl an eingblendeten Clips verringern und bekommt detailliertere Kontrollmöglichkeiten und Rückmeldungen über die Fader und das Metering.

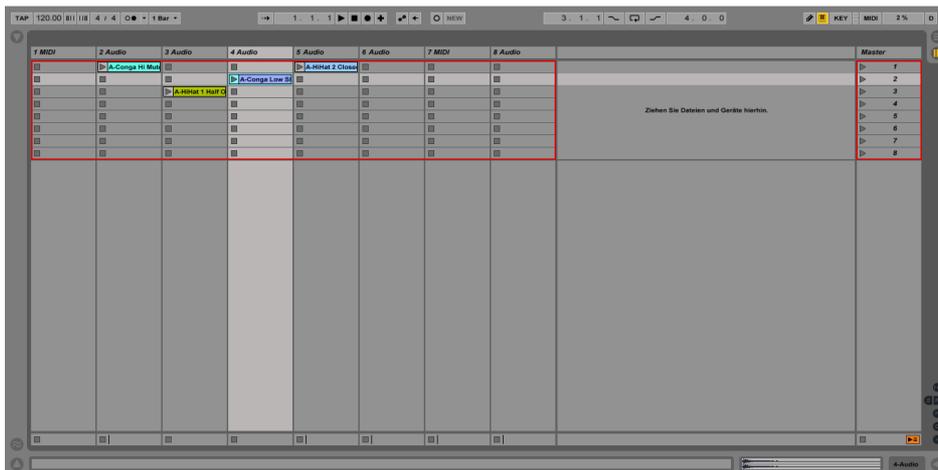


Abbildung 40: Session View: maximale Ausblendung von Elementen

In der Arrangement View:

Ungewöhnlich in der Arrangement View ist zunächst, dass sich die Bedienelemente der Spuren auf der rechten Seite des Bildschirms befinden. In Anbetracht der westlichen Leserichtung führt dies dazu, dass zunächst die Clips und dann erst die Bedienelemente die Aufmerksamkeit des Benutzers erhalten. Ableton Live stellt somit gezielt die Informationen über Inhalte des Benutzer in den Vordergrund.

Auch in der Arrangement View können Bedienelemente, wie Mischpultfunktionen, ausgeblendet, sowie Spuren gruppiert werden. Weiterhin kann der Benutzer durch Anpassung der Spurbreite einzelne Spuren relativ zu anderen Spuren in den Vordergrund heben und irrelevante Informationen anderer Spuren in den Hintergrund rücken.



Abbildung 41: Arrangement View: maximale Ausblendung von Elementen

In der Geräteketten:

Standardmäßig werden die virtuellen Geräte in der Ansicht der Geräteketten mit allen Bedienelementen eingeblendet. Die Unübersichtlichkeit die hierdurch bei mehreren Geräten entstehen kann, kann jedoch durch einklappen der Geräte verringert werden. Der Benutzer behält somit die relevante Information über aktivierte Geräte, verringert aber die visuelle Komplexität.

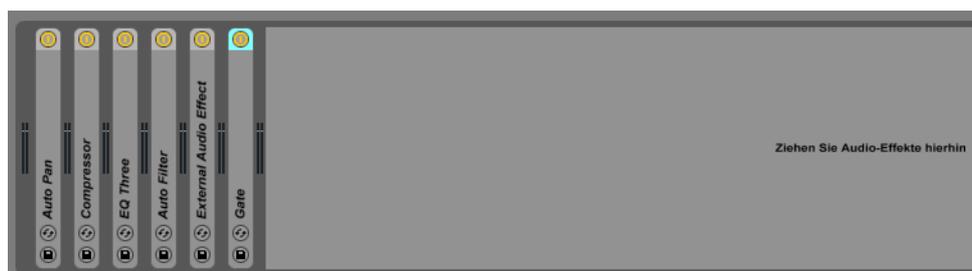


Abbildung 42: Eingeklappte Geräte in der Geräteketten

Desweiteren können mehrere Geräte zu einem sogenannten Rack kombiniert werden, welches wiederum alle zugehörigen Geräte mit einklappen kann. Racks bieten außerdem die Möglichkeit eine kleine Gruppe an Macroreglern mit Parametern der im Rack enthaltenen Geräte zu belegen. Diese Macroregler können angezeigt werden, während die einzelnen Geräte eingeklappt sind. In Hinblick auf Live-Situationen ist dies ein deutlicher Vorteil, da der Benutzer weniger visuelle Arbeit leisten muss um einzelne Parameter unter vielen zu finden und somit schneller Arbeiten kann.



Abbildung 43: Rack mit Geräten aufgeklappt

In den Editoren:

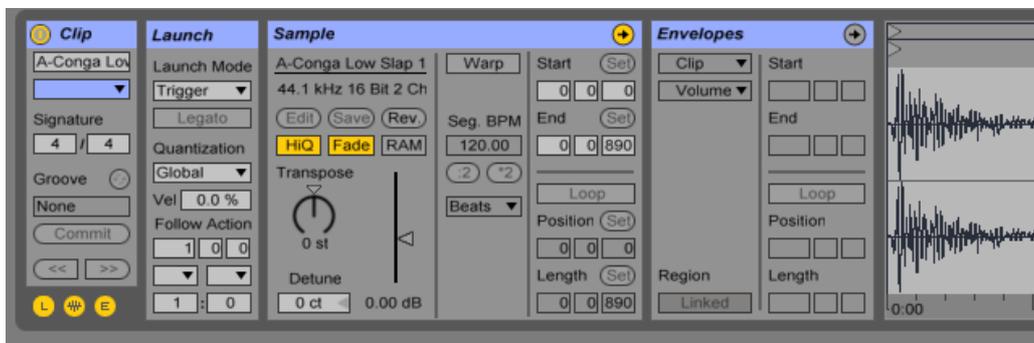


Abbildung 44: Editor: Alle Elemente eingblendet

Sowohl der Midi- als auch der Sampleeditor besitzen neben deren Hauptbereich, in dem Midi bzw. Audiodaten editiert werden können, weitere Detailfunktionen. Diese befinden sich in ausblendbaren Bereichen links neben diesem Hauptbereich. Durch das Ausblenden kann, neben dem Verringern der visuellen Komplexität, mehr Platz für den Edit-Bereich eingeräumt werden.

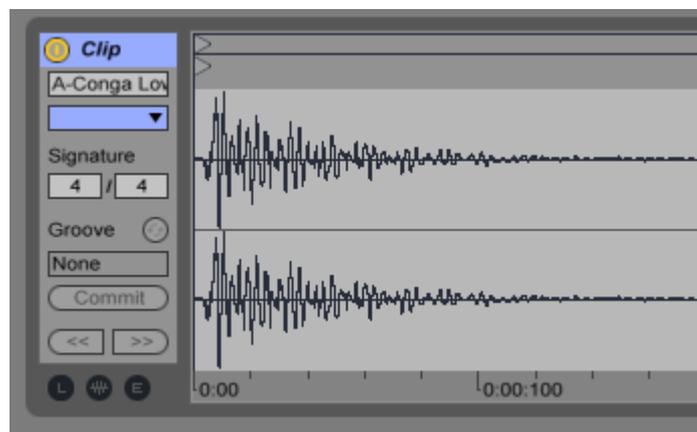


Abbildung 45: Editor: Alle Elemente ausgeblendet

Visuelles Design:

Letztlich ist das auffällig reduzierte visuelle Design von Ableton Live zu erwähnen. So bestehen alle Elemente aus simpelsten Formen, ohne Textur und dreidimensionale Effekte. Beispiele hierfür sind die Fader, welche lediglich durch kleine Dreiecke dargestellt werden, sowie die Solo- und Mutebuttons, welche als simple Vierecke angezeigt werden. Durch diese reduzierte visuelle Erscheinung wird dem Benutzer nicht unnötigerweise durch visuelle Details Aufmerksamkeit abverlangt.

Auch die verwendete Farbpalette ist gering. Ein Großteil der Anwendung wird in verschiedenen Grautönen dargestellt, während nur bestimmte Elemente farblich aus dem grauen Hintergrund hervorgehoben werden. Hinter der Farbcodierung steckt ein System, welches an anderer Stelle genauer erläutert werden soll.

Die visuellen Mittel werden ebenfalls eingesetzt, um Gruppierungen und Hierarchien darzustellen. So werden alle Bereiche zunächst mit einer deutlichen Umrandung voneinander getrennt. Desweiteren werden Bedienelemente durch das Gesetz der Nähe zu logischen Gruppen zusammengefasst. Ein Beispiel hierfür sind die Buttons der Transport-Sektion, sowie die anderen Buttongruppen auf selber Höhe.



*Abbildung 46:
Simple
Fader-
Design*



Abbildung 47: Buttongruppierungen durch Gestaltgesetz der Nähe

8.5 Die Sprache des Nutzers sprechen

Ableton Live bietet über das Einstellungsmenü zunächst die Möglichkeit zwischen deutscher, US-englischer, spanischer, französischer, italienischer und japanischer Sprache auszuwählen. Wörtlich interpretiert spricht Ableton Live somit die Sprache eines großen Benutzerkreises.

Auffällig ist jedoch, dass trotz deutscher Spracheinstellung ein großer Teil der Elemente und Beschriftungen in englisch angezeigt werden. Beispiele hierfür sind die Kategorien und Orte des Browsers, der "KEY"-Button, der "NEW"-Button oder der "Bar"-Button. Es handelt sich dabei größtenteils um kurze Schlagworte. Für einige dieser Worte werden auch innerhalb der Audiobranche international die englischen Begriffe verwendet, weshalb diese als Fachjargon des Benutzers anzusehen sind. Beispiele hierfür sind Sends, Plugins oder Samples.

Die Hilfebereiche, sowie die Menüs sind in deutscher Sprache gehalten. Hier kommt es allerdings auch zu inkonsistenten. Wird der Mauszeiger beispielsweise auf die Inhaltsfläche des Browsers geführt ist in der Info-Ansicht eine englische Beschreibung derer Funktion zu sehen. Ansonsten werden diese Beschreibungen jedoch, auch im Browser, in deutscher Sprache angezeigt.

Insgesamt wird der Benutzer in Ableton Live mit wenig Schrift und wenig Zahlen konfrontiert. Kommt Sprache zum Einsatz ist diese meist, mit Ausnahme der Hilfe-Bereiche, auf einzelne Worte oder kurze Aufforderungen beschränkt.

Die Bedeutung der meisten Buttons werden über Symbole und Icons kommuniziert. Ein Teil dieser Symbole, wie das Aufnahmezeichen, das Abspielzeichen, sowie das Stopzeichen sind ebenfalls Standards des Audiobereich. Die restlichen Symbole und Icons sind wie das allgemeine visuelle Design von Ableton Live auf ein Minimum in Form von Linien und einfachen Formen ohne Details reduziert.

Im Allgemeinen fallen sprachlich, weder in den Hilfe-Bereichen, noch in der Anwendung selbst implementierungszentrische Termini auf. Wie zuvor erwähnt sind die Beschriftungen in der Hilfe-Ansicht beispielsweise vielmehr eindeutig Benutzerziel-orientiert. Der Inhalt wird neben allgemein verständlich formulierten Sätzen auf angemessene Fachbegriffe der Audiobranche beschränkt.

Ein Beispiel für metaphorische Bezeichnungen in Ableton Live sind die zuvor genannten Geräte und Racks. Diese Bezeichnungen werden hierbei für virtuelle Instrumente und Audioeffekte bzw. deren Gruppierung in Ableton Live verwendet. Zu einem auffälligen Metaphernbruch kommt es hierbei allerdings nicht, da die Metaphern sich nur auf einen kleinen Teil der Anwendung beziehen und sie allgemein simpel und nachvollziehbar sind. Ansonsten werden Metaphern in Ableton Live selten verwendet.



Abb 48

8.6 Konsistenz

Visuell:



Abbildung 49: Konsistente Farbcodierung

Wie zuvor angedeutet besitzt Ableton Live einen festen Farbcodierung für unterschiedliche Bedienelemente, der sich konsistent durch die ganze Anwendung zeigt. Diese Farben werden gezielt eingesetzt, um dem Benutzer behaviorale Informationen über Bedienelemente zu vermitteln. Dabei ist ein System zu erkennen.

Deaktivierte Elemente werden in grau dargestellt und fügen sich somit in den Hintergrund ein. Buttons, die mit der logischen An-/Aus-Funktion verknüpft sind, werden mit der Farbe Gelb gekennzeichnet. Bedienelemente die Regler darstellen werden mit der Farbe Orange markiert. Allerdings sind dabei nicht die Regler selbst orange, sondern die Bereiche, die der Auslenkung des Reglers entsprechen. Somit wird vor allem diese Auslenkung, welche die relevante Information trägt deutlich. Die Farbe Orange kommt auch bei Buttons mit drei Zuständen vor. Sie ist dabei Alternativfarbe für Grau und Gelb. Ausnahmen in beiden Fällen bestehen bei Bedienelementen, die mit dem Abhören verbunden sind. In diesem Fall werden sowohl Regler, als auch Buttons blau gekennzeichnet. Elemente, die mit dem Abspielen einer Aufnahme verknüpft sind werden in grüner Farbe und Elemente, die mit der Aufnahme verknüpft sind in roter Farbe hervorgehoben. Letztlich sind ausgewählte bzw. markierte Bereiche in einem hellen Blauton hinterlegt.

Diese Farbcodierung der Elemente ermöglicht dem Benutzer zum einen Bedienelemente der gleichen Art zu erkennen. Durch die konsistente Farbcodierung kann er außerdem das Verhalten dieser Elemente über die ganze Anwendung hinweg besser einschätzen.

Neben dieser grundständigen, behavioral ausgerichteten Farbpalette ermöglicht Ableton Live dem Benutzer außerdem Clips mit verschiedensten, kräftigen Farben individuell hervorzuheben. So können Clips, die den vom Benutzer generierten Inhalt darstellen, deutlich von anderen Anwendungselementen getrennt werden, was beispielsweise bei einer Live-Performance in schlechten Lichtverhältnissen einen Vorteil bieten kann.



Abbildung 50: Gefärbte Clips

Ein negatives Beispiel bezüglich der visuellen Konsistenz zeigt sich an den Aufnahmebuttons der Clip-Slots in der Session-View. Diese besitzen das selbe Aufnahmezeichen, wie der Aufnahmebutton in der Transportleiste, sind aber mit einer anderen Funktion verknüpft. Während die Aufnahmebuttons in den Clipslots die Aufnahme eines Clips in den jeweiligen Slot starten, startet der Aufnahmebutton der Transportleiste die Aufnahme einer Performance in die Arrangement-View. Dennoch ist die selbe Funktion, die mit den Aufnahmebuttons der Slots verknüpft ist, über einen anderen Button mit einem hohlen Kreissymbol

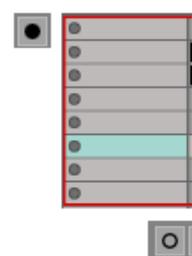


Abbildung 51: inkonsistente Rec-Buttons

in der Nähe der Transportgruppe zu finden. Diese inkonsistente Darstellung der betroffenen Funktionen kann bei unerfahrenen Benutzern anfangs zu Missverständnissen führen. Dennoch zeigt Ableton Live im allgemeinen eine deutliche visuelle Konsistenz, die sowohl Geräte, als auch den Rest der Anwendung als einheitlich erscheinen lässt. Selbst Parameter der Plugins von Fremdanbietern können auf Wunsch in der Optik der Ableton-internen Geräte angezeigt werden.

Verhalten:



Abbildung 52: Daten von Browser in Fläche und Spuren ziehen

Um Clips, Instrumente oder Effekte Spuren zuzuordnen, wird in Ableton Live der Browser verwendet. Aus diesem können die jeweiligen Dateitypen auf eine Fläche mit der Beschriftung: "Ziehen Sie Dateien und Geräte hierhin." gezogen werden. In Bezug auf die Konsistenz hat dies den Vorteil, dass der Vorgang für jeden Dateientyp auf die selbe Weise funktioniert. Ableton erzeugt automatisch den jeweiligen Spurentyp und fügt diesem, je nach Dateityp, einen Clip zu dessen Clipslots oder einen Effekt in dessen Geräteketten hinzu. Der Benutzer, der ein vereinfachtes mentales Modell besitzt, braucht sich keine Gedanken über die systeminterne Handhabung unterschiedlicher Dateiformate machen. Für ihn funktioniert der Vorgang immer auf die selbe Art. Um Clips und Effekte bereits existierenden Spuren zuzuordnen muss der Benutzer zwar den jeweiligen Spurentyp beachten, allerdings funktioniert auch in diesem Fall der Vorgang durch das Ziehen des Dateityps auf die gewünschte Spur. Diese Form der direkten Manipulation von Clips und Instrumenten ist in allen Bereichen der Anwendung möglich.



Abbildung 53: Browser

Ableton Live zeigt im Detail jedoch auch inkonsistentes Verhalten. Wie zuvor erwähnt können Bereiche ein- bzw. ausgeklappt werden. Dies geschieht bei fast allen Bereichen durch Mausklick auf einen sich am Bildrand befindenden Pfeil-Button. Eine Ausnahme bildet hierbei die Hilfe-Ansicht, für die kein solcher Button existiert. Um diese auszuklappen muss der Benutzer den Mauszeiger auf den Rand des Bereichs richten, bis sich das Mauszeigersymbol verändert. Anschließend kann der Bereich herein- bzw. herausgezogen werden. Diese Methode funktioniert zwar auch bei der Info-Hilfe und beim Geräte- bzw. Editorbereich, jedoch nicht beim Browser. Eine dritte Möglichkeit funktioniert bei allen Bereichen. Dabei muss der Benutzer den Mauszeiger ebenfalls über den Rand eines Bereichs richten bis der Mauszeiger sein Symbol verändert, doch anschließend einen Doppelklick ausführen. Dieses unterschiedliche Verhalten kann den unerfahrenen Benutzer, der versehentlich die Hilfe-Ansicht eingeklappt hat verwirren.

8.7 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren:

Spuren und Clips:



Abbildung 54: Clips und Spuren einfärben

Um das Gedächtnis des Benutzers beim schnellen Wiederfinden einzelner Spuren in beiden Views und Clips in der Session-View zu entlasten, bietet Ableton Live die Möglichkeit diese einerseits zu beschriften und andererseits farblich zu markieren. Dies ist besonders im Kontext einer Live-Performance in der Sessionview, in der Spuren sehr schnell gefunden und abgespielt werden müssen, von großer Bedeutung.

Reicht eine Farbcodierung und eine Beschriftung nicht aus, können den Spuren und Clips für ausführlichere Notizen Infotexte zugewiesen werden. Diese werden anschließend, wie von anderen Bedienelementen bekannt ist, in der Info-Ansicht angezeigt, wenn der Benutzer den Mauszeiger über die jeweilige Spur führt.



Abbildung 55: Locator in Arrangement View

Zeitliche Markierung und Orientierung:

In der Arrangementview existieren weitere Hilfsmittel mit denen der Benutzer sein Gedächtnis entlasten kann. Zum einen sind dies Locator. Diese stellen Markierungen dar, die der Benutzer entlang der Zeitachse platzieren kann. Mithilfe eines Locators kann der Benutzer durch Klick auf diesen schnell zu einem Abspielpunkt in einem Musikstück gelangen, ohne sich die Position merken zu müssen. Desweiteren kann auch einem Lokator ein Infotext zugeordnet werden, sodass dieser Informationen zu einzelnen Abschnitten des Stücks speichern kann.

Vergisst der Benutzer, bei welchem Ausschnitt eines Stücks er sich in Bezug auf den zeitlichen Gesamtkontext befindet, kann er dies visuell an einer Übersicht am oberen Ende der Arrangement-View erkennen. Übersichten stehen ebenfalls in den Editoren, sowie bei der Geräteketten zur Verfügung.



Abbildung 56: Übersicht in Arrangement View

Geräte- und Parametereinstellungen:

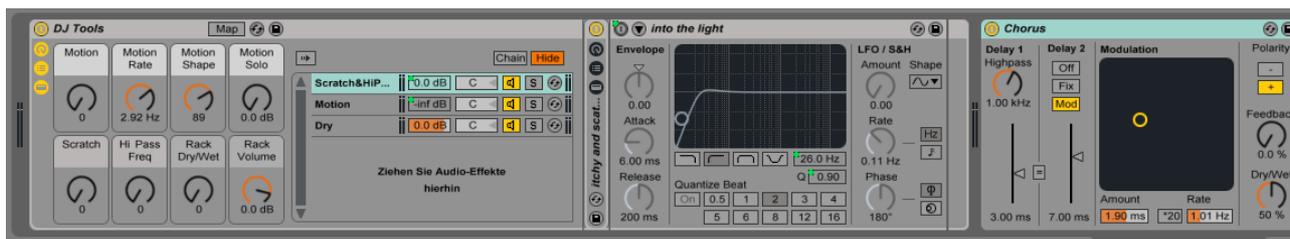


Abbildung 57: Rack ausgeklappt mit Macroreglern

Ein markanter Aspekt von Ableton Live, der bezüglich des Gedächtnisaufwands sowohl Vor- als auch Nachteile aufweist, ist die Ansicht der virtuellen Geräte.

Klickt der Benutzer doppelt auf eine Spur, wird am unteren Rand des Bildschirms der Bereich der enthaltenen Gerätekette angezeigt. Positiv fällt hierbei auf, dass in dieser Ansicht mehrere Geräte mit allen Bedienelementen gleichzeitig angezeigt werden können. Der Benutzer muss sich nicht daran erinnern in welchen Geräten er bestimmte Einstellungen vorgenommen hat, sondern wird visuell an diese erinnert. Im Falle vieler eingesetzter Geräte kann er hierbei, wie zuvor beschrieben, durch Einklappen der Geräte die Übersicht behalten. Im Kontext einer Live-Performance kann ein schneller Überblick über die Parameter mehrerer Geräte einer Spur sinnvoll sein.

Ein Nachteil bezüglich der Geräte ist jedoch, dass der Benutzer nicht gleichzeitig überblicken kann, auf welchen Spuren er bestimmte Geräte eingesetzt hat. Er muss sich entweder daran erinnern, oder die Geräteansicht durch Mausklick auf die gewünschte Spur umschalten. Im Falle einer Mischung, in der nicht nur einzelne Spuren, sondern Spuren und deren Effekte im Gesamtkontext betrachtet werden, entsteht hierdurch entweder unnötige Gedächtnisarbeit, oder ein unnötiger Zeitaufwand durch viele Mausklicks.

Hierarchischer Browser:

Der hierarchisch aufgebaute Browser stellt ebenfalls Gedächtnisstützen für den Benutzer bereit. Neben einer Einteilung in leicht nachvollziehbare Kategorien zeigt der Browser bei der Navigation durch das Menü stets durch farbliche Hinterlegung die übergeordnete Kategorie, in der sich der Benutzer befindet an. Dies verhindert, dass er durch das Navigieren in tieferen Ebenen der Hierarchie vergisst, über welche Knoten er in das jeweils aktuelle Menü gelangt ist.

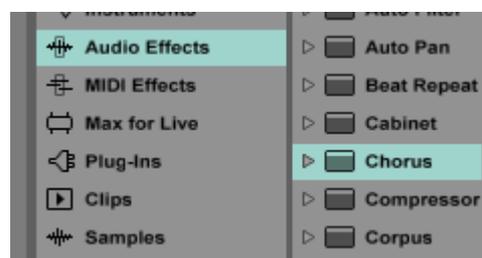


Abbildung 58: Browser: Markierung aktueller und übergeordneter Kategorien

Tastenkürzel und Midi-Zuweisungen:



Abbildung 59: Tasten Zuweisungen im Key Modus

Sollte der Benutzer zuvor konfigurierte Tastenkürzel oder Midi-Zuweisungen vergessen, werden diese jeweils im KEY oder MIDI Modus anstelle des Browsers aufgelistet. Fest zugewiesene Tastenkürzel der Anwendung können sowohl in den Fenstermenüs neben den entsprechenden Funktionen, als auch in einer Übersicht der Referenzanleitung nachgeschlagen werden.

8.8 Rückmeldung:

Positionierung:



Abbildung 61: Rückmeldung an Reglern



Abbildung 60: Rückmeldung für Panoramaregler des Mixers

Die Bedienelemente in Ableton Live bieten sowohl visuelle Rückmeldung, als auch detaillierte Rückmeldung in Form von Zahlen. In den meisten Fällen erfolgen beide Formen der Rückmeldung beim Einstellen direkt am Bedienelement und können somit leicht abgelesen werden. Eine Ausnahme bilden hierbei die Panorama- und Sendregler des Mischpults. Diese liefern zwar direkte visuelle Rückmeldung, die detaillierten Rückmeldungen in Zahlenwerten werden allerdings nur in einem festen, schmalen Bereich am unteren linken Ende des Hauptfensters ausgegeben. Die Trennung beider Rückmeldungsformen hat sowohl Vorteile als auch Nachteile. Einerseits ermöglicht dies, dass innerhalb des Sessionbereichs die Informationsdichte verringert wird. Für viele Einstellungen genügt eine visuelle Rückmeldung und der Benutzer wird mit weniger Zahlen konfrontiert. Andererseits bedeutet dies für detailliertere Einstellungen bei einer Mischung einen unnötigen visuellen Aufwand, da das Auge des Benutzers die verschiedenen Positionen mehrfach neu fokussieren muss. Hinzu kommt, dass die exakten Werte nur abgelesen werden können, wenn der Mauszeiger über das jeweilige Bedienelement gerichtet ist.

Beschäftigungs-, Fortschrittsindikatoren und CPU-Auslastung

Im Falle sehr kurzer Rechen- bzw. Wartezeiten, wie beispielsweise beim Zuordnen eines Instruments auf eine Spur, werden in Ableton Live durch Veränderung des Mauszeigers Beschäftigungsindikatoren angezeigt. Für längere Wartezeiten, wie beim Exportieren einer Aufnahme, werden

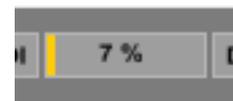


Abbildung 62: CPU-Last

Fortschrittsindikatoren verwendet, welche die verbleibende Wartezeit angeben. Zusätzlich wird am oberen rechten Rand des Fensters eine CPU-Last Anzeige bereitgestellt. Diese kann den Benutzer darüber informieren, wenn das System möglicherweise durch Überlastung verlangsamt wird oder abgestürzt ist.

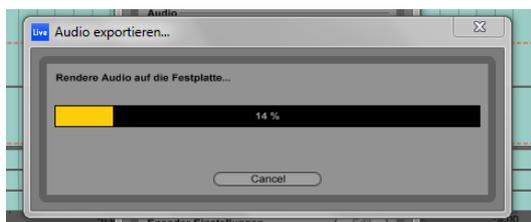


Abbildung 63: Fortschrittsindikator bei Export

Farblich und auditiv:

Farbe ist die zentrale Form der Rückmeldung in Ableton Live. Die Farbcodierung wurde bereits erläutert. Sowohl der Status von Buttons, die aktuelle Auswahl, der Aufnahmestatus, der Wiedergabestatus sowie der Zeichen-Modus werden lediglich durch Einfärbung von Elementen angezeigt.

Eine weiteres Mittel der Rückmeldung zeigt sich in auditiver Form im Browser, sowie im Midi-Editor. In beiden Fällen können Vorhörbuttons aktiviert werden, die ermöglichen durch Klick auf eine Datei bzw. eine Midinote deren Inhalt vorzuhören. Im Browser bietet dies den Vorteil, dass Clips oder Samples nicht erst in die Spur gezogen werden müssen, um diese anzuhören. Dies bietet bei längerem Suchen und Ausprobieren eine Zeitersparnis, da das Hinzufügen eines Samples auf eine Spur jeweils mit einer kurzen Wartezeit verbunden ist. Im Midi-Editor bietet dies den Vorteil, dass Midi-Noten beispielsweise gezielt nach Gehör auf einen Zielton verschoben werden können.

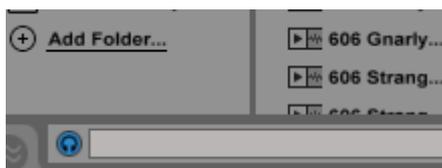


Abbildung 65: Vorhör-Button im Browser

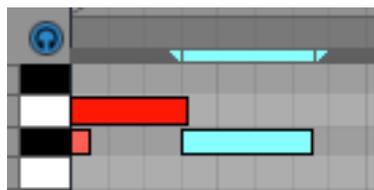


Abbildung 64: Vorhörbutton im Midi-Editor

Mauszeigersymbol:

Auch der Mauszeiger wird in bestimmten Fällen zur Rückmeldung verwendet. Über diesen werden verschiedene Formen der direkten Manipulation verdeutlicht. Dabei verändert sich beispielsweise das Zeigersymbol wenn sich der Mauszeiger am Rande eines Clips oder einer Midinote befindet, um zu verdeutlichen, dass dieser/diese in jenem Bereich durch Ziehen verlängert oder verkürzt werden können. Desweiteren verschwindet der Mauszeiger beim Einstellen eines Reglers. Dies vermittelt einen unmittelbaren Eindruck den Regler zu bewegen.

8.9 Fehlervermeidung

Im Allgemeinen bietet die Anwendung wenig Potential für schwerwiegende Fehler.

Ein deutlicher Schwachpunkt von Ableton Live in Bezug auf eine Fehlbedienung zeigt sich jedoch beim Editing. Die Anwendung verzichtet hierbei auf eine modale Toolbox. Dies scheint zunächst ein Vorteil zu sein, da aufgrund des fehlenden modalen Verhaltens die Möglichkeit für modale Fehler nicht besteht. Ebenso wird die Menge an verfügbaren Buttons verringert. Daraus resultiert jedoch, dass Werkzeuge wie das Zoomwerkzeug, das Loopwerkzeug, das Abhörwerkzeug sowie das Längenänderungswerkzeug gleichzeitig in direkter Manipulation verfügbar sind. Die Aktivierung des jeweiligen Werkzeugs erfolgt automatisch durch die Position des Mauszeigers. Dies wird über eine Veränderung des Mauszeigersymbols verdeutlicht. Das Problem hierbei ist, dass die Bereiche, in denen die unterschiedlichen Funktionen aktiviert werden, sehr nahe beieinander liegen. Die hierfür erforderliche feinmotorische Bewegung der Maus bietet ein großes Potential versehentlich eine falsche Aktion auszuführen. In Anbetracht unruhiger Live-Situationen ist dies bedenklich.

Ein weiteres Problem zeigt sich beim Editing der Velocity¹⁷³ von Midinoten. Da kein Velocity-Werkzeug zur Verfügung steht müssen die Werte über schmale Balken, die auf selber Höhe der horizontalen Achse unterhalb der Midinote liegen, eingestellt werden. Werden mehrere Midinoten zur selben Zeit abgespielt, überlagern sich deren Velocity Balken. Somit besteht ein großes Potential einen falschen Balken zu editieren. Um sicher den gewünschten Balken zu editieren muss zunächst die jeweilige Midinote angeklickt werden. Hierdurch wird der zugehörige Balken farblich markiert und kann anschließend editiert werden. Diese Lösung ist jedoch umständlich, wenn einige Velocity-Einstellungen mehrerer Noten nacheinander vorgenommen werden sollen.

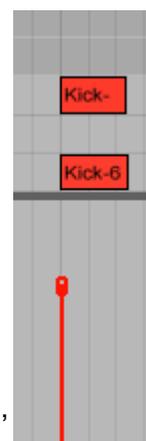


Abbildung 66:
Velocity-Balken

173 Anschlagdynamik

8.10 Deutlich erkennbare Auswege

Zum einen besitzt Ableton Live eine Undo-Funktion, mit der alle Aktionen des Benutzers rückgängig gemacht werden können. Zum anderen können Einzelschritte über eine Redo-Funktion wiederholt werden. Beide Funktionen sind leicht im Bearbeiten-Menü des Hauptfensters, wie dies aus anderen Anwendungen bekannt ist, zu finden.

Weiterhin können eingeleitete Vorgänge, die eine längere Wartezeit voraussetzen, wie beispielsweise das Exportieren einer Aufnahme, über einen Button im Dialogfenster abgebrochen werden.

Unerfahrene Benutzer können in der Anwendung somit unbedenklich Funktionen und Aktionen ausprobieren.

8.11 Gute Fehlermeldungen

Kritische Meldungen:

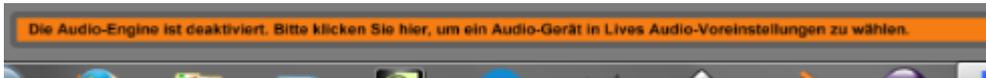


Abbildung 67: Kritische Meldung am unteren Bildschirmrand

In Ableton Live gibt es verschiedene Abstufungen der negativen Meldungen. Kritische Meldungen werden in einem schmalen Bereich am unteren Fensterrand ausgegeben, in dem auch, wie zuvor beschrieben, die Details bei der Einstellung der Mischpultregler ausgegeben werden. Allerdings werden sie im Gegensatz zu Detailinformationen orange eingefärbt. Durch die Einfärbung wird der Nutzer zwar auf die Meldung aufmerksam, kann aber auf Wunsch dennoch weiterarbeiten. Positiv fällt dabei auf, dass der Benutzer durch einen Mausklick darauf direkt in das problemlösende Untermenü in den Einstellungen gelangt. Hierzu wird er explizit innerhalb des orangenen Bereichs aufgefordert. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass der Benutzer nicht erst in verschiedenen Bereichen des Programms nach einer Lösung suchen muss, sondern konstruktiv und zielgerichtet von der Anwendung bei der Problemlösung unterstützt wird.

Fehlermeldungen, Warnmeldungen:



Abbildung 68: Anwendungsmodales Dialogfenster

Bei schwerwiegenderen Problemen zeigt Ableton Live ein anwendungsmodales Dialogfenster an und macht darin explizit durch ein Fehlersymbol darauf aufmerksam, dass ein Problem in der Anwendung aufgetreten ist. Die getesteten Fehlermeldungen waren hierbei in einer allgemein verständlichen Sprache formuliert.

Ein weiterer Vorteil ist, dass einige Warnmeldungen, welche nicht mehr erwünscht sind, im Dialog abgeschaltet werden können. Dies kann in den Einstellungen wiederum rückgängig gemacht werden.

Absturz:

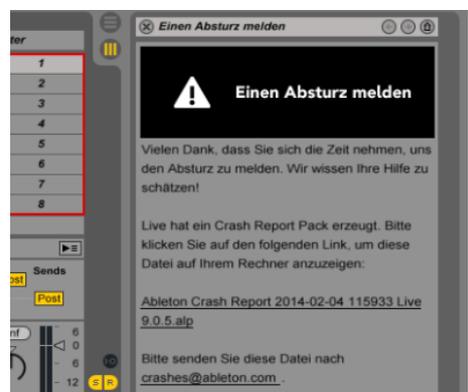


Abbildung 69: Absturzanzeige in Hilfe-Ansicht

Im schwerwiegendsten Fall eines Absturzes leistet Ableton Live zunächst ebenfalls Hilfe. Bei Neustart der Anwendung kann auf Wunsch das abgestürzte Projekt wiederhergestellt werden. Nach der Wiederherstellung öffnet sich automatisch die Hilfe-Ansicht. Inhaltlich macht diese durch ein Fehlersymbol auf sich aufmerksam. Darin wird ein direkter Link zu einer sogenannten Ableton Crash Report Datei auf dem Computer angeboten, die an die Firma Ableton geschickt werden kann. Jedoch wird dem Benutzer in der Hilfeansicht nicht explizit angezeigt, weshalb die Anwendung abgestürzt ist oder abgestürzt sein könnte. Er wird somit der Unsicherheit etwas falsch gemacht zu haben überlassen.

9. Hinzunahme des Ableton Live Hardware-Controllers "Launchpad S" der Firma Novation

Im Folgenden soll der Teil der zuvor genannten Kriterien, auf den die Hinzunahme des Launchpads der Firma Novation besonderen Einfluss nimmt, ergänzt werden.

9.1 Simpler und natürlicher Dialog



Abbildung 70: Launchpad S Übersicht

Die Oberfläche des Launchpads ist ebenso wie Ableton Live reduziert gestaltet. Sie besteht lediglich aus einer Matrix quadratischer Gummipads, sowie aus einer vertikalen und einer horizontalen Reihe aus kreisförmigen Pads. Die Pads in der Matrix stellen im Session Modus die Clips dar. Die horizontale Reihe aus runden Pads beinhaltet die Elemente für das scrollen bzw. verschieben des angezeigten Ausschnitts, sowie vier Buttons für das Aktivieren unterschiedlicher Modi. Die runden Pads der vertikalen Reihe können im Session Modus zum Starten von ganzen Szenen verwendet werden. Die weiteren Modi sollen an anderer Stelle erläutert werden. Die reduzierte Oberfläche fügt sich in den ebenfalls simpel gestalteten Kontext der Software ein. Der Dialog zwischen dem Benutzer und dem Computer wird zunächst dadurch vereinfacht, dass die abstrakte Zwischenebene der Mausbedienung entfällt. Der Benutzer kann durch Betätigung der Pads die Clips auf natürliche Weise mit seinen Händen abspielen. Dies bringt den weiteren

entscheidenden Vorteil gegenüber der Mausbedienung, dass er mehrere Clips gleichzeitig aktivieren kann. Diese beiden positiven Aspekte ermöglichen erst das zu Beginn erwähnte Potential, Ableton Live in der Session View wie ein Instrument zu spielen, voll auszuschöpfen. Es können wie bei einem Klavier oder einer Gitarre alle Finger für die haptische Betätigung der Tasten verwendet werden.

9.2 Rückmeldung:

Die visuelle Rückmeldung des Launchpads erfolgt durch die farbige LED-Hintergrundbeleuchtung der Pads.

Bei den Farben handelt es sich konsistenterweise um die selben grundständigen Farben der Software. Pads ohne Hintergrundbeleuchtung enthalten keine Clips, während Pads die Clips enthalten gelb beleuchtet werden. Clips blinken im Falle einer quantisierten Aktivierung zunächst auf bis sie abgespielt werden und in grüner Farbe beleuchtet werden. Letztlich leuchten Clips, in die aufgenommen wird, wie in der Software in roter Farbe auf. Der Status der Clips kann durch diese Farbcodierung deutlich erkannt werden. Jedoch können hierdurch weder die vom Benutzer in der Software eingegeben Bezeichnungen, noch die zugewiesenen Farben erkannt werden. Dies führt zu einem zentralen Problem in der Bedienung des Launchpads.

Das Wissen darüber, welches Pad einem bestimmten Clip der Software entspricht kann nur durch Abgleich der Hardware- und Software-Matrix erlangt werden. Dies ist zunächst mit einem visuellen Aufwand verbunden. Dabei existieren jedoch weitere schwerwiegende Probleme.

Die Hardware ist durch ihre physische Begrenzung den möglichen Mengen an Clips in der Software nicht gewachsen. Dies führt dazu, dass die Hardware nur Rückmeldung über einen Ausschnitt der Gesamtmenge an Clips geben kann. Aus diesem Grund verfügt die Hardware über eine Scroll-Funktion, die mit Hilfe der Pfeilbuttons den angezeigten Ausschnitt verschieben kann. Die Beleuchtung der Pfeilbuttons informiert den Benutzer hierbei darüber, in welche Richtung er weiter scrollen kann. Der Ausschnitt der Hardware wird auch in der Software in Form eines roten Rahmens um die jeweiligen Clips dargestellt. Zwar hilft dies bei der Orientierung, der Benutzer muss aber dennoch beide Matrizen vergleichen und visuellen Aufwand auf sich nehmen, um an genaue Informationen über das Mapping der Pads zu gelangen.

Ein Vorteil bezüglich der Rückmeldung ist die haptische Rückmeldung die das Launchpad liefert. Die Pads besitzen deutliche Druckpunkte, sowie ,durch ihre gummierte Oberfläche, eine klare taktile Rückmeldung. Bei einer Live-Performance unter schlechten Lichtbedingungen kann diese Form der Rückmeldung eine unterstützende Ergänzung zum auffinden der Pads sein.

9.3 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren



Abbildung 71: Scroll- und Mode-Buttons

Die zuvor genannten Probleme des Mappings haben auch in Bezug auf den Gedächtnisaufwand negative Auswirkungen. So ist der Benutzer nach jedem visuellen Abgleich der Matrizen gezwungen sich das Mapping zu merken. Bei einer hohen Anzahl an Clips kann dies einen beträchtlichen Gedächtnisaufwand darstellen. Der ständige Neuabgleich der Matrizen, der durch kurzzeitiges Vergessen des Mappings durchgeführt werden muss, verhindert somit einen dauerhaften Flow. Wird dies jedoch nicht nach Usability-Aspekten beurteilt, sondern ein Vergleich zu traditionellen Instrumenten gezogen, ist auch eine weitere Sichtweise auf diese Problematik möglich. So muss sich auch ein Musiker einprägen, welche Töne er an welcher Position seines Instrumentes wiederfindet. Führt dies anfangs zu Schwierigkeiten, können die Probleme durch Übung minimiert werden. Die Verwendung mehrerer Modi des Launchpads führen jedoch zu weiteren schwerwiegenden Belastungen des Benutzergedächtnisses. Zwei der Modi sind jeweils für das Spielen von Midinoten und die Zuweisung von Effekten bzw. sonstigen Befehlen verfügbar. Der letzte Modus ermöglicht die Steuerung des Mischpults. Innerhalb dieses Mixer-Modus kann zwischen weiteren Modi wie, Panorama, Sends oder Volume umgeschaltet werden. Das Launchpad verfügt somit nicht nur über Modi auf einer Ebene, sondern über Modi auf unterschiedlichen hierarchischen Ebenen. Zwar wird der aktivierte Modus durch die LED des jeweiligen Buttons angezeigt, dennoch führt dieses hierarchisch modulare Verhalten zu einem hohen Gedächtnisaufwand, da der Benutzer bei schnellen Darbietungen den LEDs nicht immer Beachtung schenken kann.



Abbildung 72: Szenen und Mixermodes

9.4 Fehlervermeidung

Das große Fehlerpotential, das durch den erhöhten Gedächtnisaufwand bzw. die Modalität existiert, liegt auf der Hand. Jedoch kann auch das in einer Live-Performance nötige schnelle Wechseln zwischen den Modi zu feinmotorischen Ungenauigkeiten bzw. versehentlichem Auslösen ungewünschter Clips führen. Um dieses Problem zu vermeiden können jedoch mehrere Launchpads verwendet werden, bei denen jeweils unterschiedliche Modi aktiviert werden. Ebenso verfügt das Launchpad über die Möglichkeit die Funktionen der Matrix im Session Mode zu teilen, sodass im unteren Bereich beispielsweise Effekte aktiviert und im oberen Bereich Clips abgespielt werden können.

10. Auswertung und Zusammenfassung der Analyse von Ableton Live und dem Launchpad

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass vor allem die Software einen Großteil der Kriterien erfüllt. Die besonderen Stärken der Benutzerschnittstelle liegen im flexiblen Bedienkonzept der Session View, der visuellen Simplizität, der Unterstützung und Hilfeleistung verschiedener Benutzerklassen, der Konsistenz und der Anpassbarkeit auf verschiedene Arbeitsschritte bzw. auf den Live-Kontext.

Die Anpassbarkeit ist jedoch auch mit Rüstaufwand verbunden. So werden einige Möglichkeiten zur Aufrechterhaltung des Überblicks über relevante Informationen und des simplen Dialogs dem Benutzer überlassen. Für diesen Rüstaufwand bleibt dem Benutzer während der Darbietung meist keine Zeit, weshalb dies eine Vorbereitung von Sessions erfordert.

Schwächen in der Bedienung existieren im Kontext des Editings durch fehlende manuell wählbare Werkzeuge sowie bei der Durchführung von Mischungen durch die isolierte Ansicht einzelner Spuren in Bezug auf die Geräteketten. Letztgenannte kann im Live-Kontext bei Performances durch die Verfügbarkeit und Sichtbarkeit vieler Parameter einzelner Spuren jedoch auch als Vorteil angesehen werden.

Schwerwiegendere Probleme treten vor allem bei der Zusammenwirkung der Hardware mit der Software auf. So ermöglicht diese zwar überhaupt erst das volle Potential der Software für eine instrumentenähnliche Bedienung auszunutzen. Für diesen Vorteil muss der Benutzer jedoch jedoch beträchtliche Belastungen in Form des visuellen Aufwands durch einen Abgleich der Hard- und Software Oberfläche, sowie einen hohen Gedächtnisaufwand durch Mappings und modales Verhalten auf sich nehmen. Ein Flow kann hierbei nur durch Übung und Vorbereitung vor der Darbietung wie bei traditionellen Instrumenten entstehen. Aus Sicht der Usability ist dies bedenklich, bei der Betrachtung des Anwendungssystems als Musikinstrument jedoch legitim.

11. Pro Tools

11.1 Hilfe und Dokumentation

Auch Pro Tools bietet verschiedene Formen der Hilfe an. Diese sind vor allem die Pro Tools-Hilfe, die Pro Tools Referenzhandbücher zur Anwendung und zu den Plugins, Tooltips, eine Shortcut Übersicht, sowie verschiedene Online-Hilfen und Foren. Im Folgenden soll vor allem auf die ersten vier genannten Hilfeformen eingegangen werden.

Pro Tools-Hilfe:

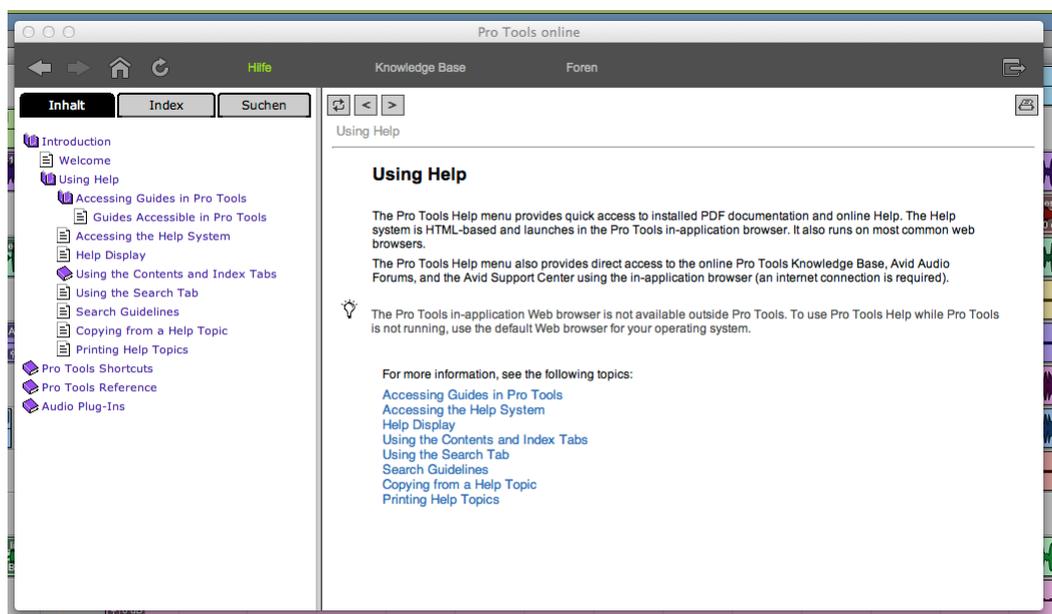


Abbildung 73: Pro Tools-Hilfe

Die sogenannte Pro Tools-Hilfe ist über die Hilfekategorie im Hauptfenstermenü zu erreichen. Durch einen Mausklick darauf wird sie in einem eigenen Fenster geöffnet. Dies stellt bereits einen ersten Nachteil dar, da dieses Fenster durch einen Mausklick auf die Anwendung in deren Hintergrund verborgen wird. Der Benutzer kann somit nicht gleichzeitig nachlesen während er Erlerntes ausprobieren und muss häufig zwischen beiden Fenstern hin- und her navigieren. Die Pro Tools-Hilfe stellt keine eigenständige Hilfeplattform dar, sondern fungiert als Assistent über den auf Hilfeinhalte, wie beispielsweise die Referenzanleitung, über die auch über das Hilfe Menü der Anwendung Zugang gewährt wird, zugegriffen werden kann. Dies kann als Vorteil angesehen werden, da der Benutzer somit alle Hilfeleistungen zentral und konsistent in einem Fenster auffinden kann. Sie bietet außerdem die Möglichkeit entweder hierarchisch nach Inhalten, nach Anfangsbuchstaben in einem Index, oder durch manuelle Texteingabe zu suchen.

Bei der hierarchischen Suche fallen verschiedene negative Aspekte auf. Zum einen wird der erste Knoten des Menüs „Introduction“ genannt und bietet jeweils die Unterpunkte „Welcome“ und „Using Help“. Der „Welcome“-Knoten gibt jedoch lediglich die Pro Tools Version, sowie erneut Links zu den bereits genannten Hilfeinhalten an. Der "Using Help"-Knoten stellt eine Einführung zur Benutzung der Hilfe dar. Der Benutzer muss also zunächst nachlesen wie die Hilfe genutzt werden kann, bevor sie ihn zum gewünschten Ziel führt. Von einer Ausrichtung auf Benutzerziele lässt sich in diesem Fall somit nicht sprechen.

Die weiteren Inhalte, die die Pro Tools- Hilfe in ihrem hierarchischen Menü anbietet, sind die zuvor genannten Pro Tools Referenzhandbücher, sowie die Shortcut-Übersicht. Ein leicht zu findender Schnelleinstieg in die Anwendung wird in der Pro Tools-Hilfe somit nicht angeboten.

Referenzhandbuch:

Die Referenzhandbücher zu der Anwendung und den Plugins kann jeweils über die Pro Tools-Hilfe oder die Hilfe-Kategorie der Anwendung erreicht werden. Bei letzterer handelt es sich jedoch nur um Verknüpfungen, die den jeweiligen Inhalt in der Pro Tools-Hilfe aufrufen.

Auch in den Referenzhandbüchern ist kein Schnelleinstieg enthalten. Pro Tools geht somit vor allem von Benutzern aus, die bereit sind zunächst Zeit und Mühe zum Erlernen der Anwendung aufzubringen, wie beispielsweise Benutzer aus professionellen Audio-Bereichen. Dennoch würde eine ausblendbare Einführung für unerfahrene Benutzer diesen nicht schaden.

In der Referenzanleitung werden zur Erklärung von Funktionen ebenfalls wie in Ableton Live Bilder eingesetzt, jedoch in geringerem Ausmaß.

Tooltips:

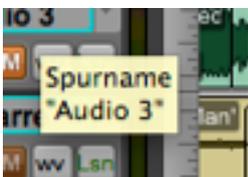


Abbildung 74:
Tooltips

Pro Tools bietet dem Benutzer eine Tooltip-Funktion. Diese ermöglicht durch Zeigen mit der Maus auf ein Bedienelement den Namen des jeweiligen Elements bzw. die verknüpfte Funktion zu erfahren. Ein Nachteil gegenüber der Info-Funktion von Ableton Live ist hierbei jedoch, dass diese Tooltips erst nach kurzem Verbleiben des Mauszeigers über dem Bedienelement erscheinen.

Ebenso enthalten die Tooltips keine weiteren Informationen über die Funktion neben deren Name und einem beschreibenden Stichwort. Werden diese dennoch benötigt, muss der Benutzer hierfür aufwändig im Referenzhandbuch suchen. Ein Vorteil ist jedoch, dass die Tooltips jeweils direkt an den Bedienelementen ausgegeben werden und der Benutzer somit keinen größeren visuellen Aufwand aufbringen muss, um diese zu fokussieren.

11.2 Shortcuts

Aufgrund des großen Funktionsumfangs bietet Pro Tools eine hohe Anzahl an Shortcuts an, die ebenfalls in der Pro Tools-Hilfe nachgeschlagen werden können. Die Anwendung verzichtet dabei gänzlich auf die Option des Benutzers eigene Shortcuts zuzuweisen. Dies hat sowohl Vorteile, als auch Nachteile. Der Benutzer wird zum einen von Rüstaufwand ferngehalten, welcher dadurch entsteht, dass er sich zunächst Shortcuts für die gewünschten Funktionen überlegen und zuweisen muss. Außerdem wird durch diese Handhabung von Shortcuts erreicht, dass Benutzer, die beispielsweise im professionellen Bereich in verschiedenen Tonstudios arbeiten, überall auf die selbe Shortcut-Konfiguration treffen. Sie müssen diese auf fremden Systemen nicht erst mittels mitgebrachter Konfigurationsvorlagen oder sogar manuell einrichten. Es ergibt sich daraus eine Art "Norm" für Shortkeys.

Dennoch existieren dabei auch Nachteile. Der Benutzer wird in seiner Freiheit stark eingeschränkt und ihm wird die Möglichkeit genommen Tasten zuzuweisen, die er sich möglicherweise aus individuellen, persönlichen Gründen besser merken kann, oder die für ihn aus Hardware-ergonomischen Gründen besser zu erreichen sind.

Die Eingrenzung der Freiheit des Benutzers zeigt sich auch bei der Zuweisung von Midi-Befehlen. Diese ist nur in einigen Plugins möglich. Die Anwendung selbst kann zwar mit (Midi-)Controllern bedient werden, diese müssen aber kompatibel mit ProTools sein und bestimmte Protokolle zur Kommunikation verwenden, um einwandtfrei zu funktionieren..

11.3 Simpler und natürlicher Dialog

Allgemein:

Allgemein fällt bezüglich der Simplizität in Pro Tools zunächst eine höhere Informationsdichte auf, als diese beispielsweise in Ableton Live zu sehen ist. Dies ist nicht zuletzt auf den großen Funktionsumfang der Anwendung zurückzuführen. Daraus ergibt sich zum einen, dass der Benutzer mehr visuellen Aufwand aufbringen muss, um bestimmte Funktionen aufzufinden und zum anderen dass er einzelne Bedienelemente in der Menge leichter übersehen kann. Ein weiterer Aspekt der dies bekräftigt ist, dass die Anwendung auf mehrere einzelne Fenster verteilt ist, was außerdem dazu führt, dass der Benutzer aufwändiger zwischen diesen hin- und her navigieren muss. Die Verteilung auf mehrere Fenster kann, je nach Kontext, jedoch auch ein Vorteil sein, da im professionellen Audibereich häufig mit mehreren Bildschirmen gearbeitet wird und die einzelnen Fenster somit darauf verteilt und gleichzeitig betrachtet werden können. Desweiteren besteht zum Teil die Möglichkeit Fenster, wie den Midi Editor, als Bereich in das Hauptfenster zu integrieren.

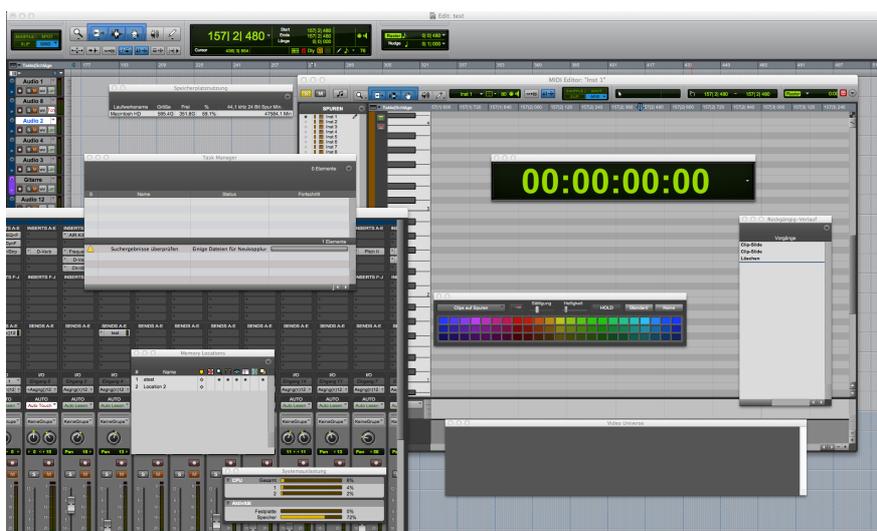


Abbildung 75: Viele Fenster in Pro Tools

Trotz des ausgiebigen Funktionsumfangs bietet Pro Tools einige Möglichkeiten an, um den Mensch-Computer-Dialog verhältnismäßig und individuell reduziert zu halten.

Im Edit-Fenster:

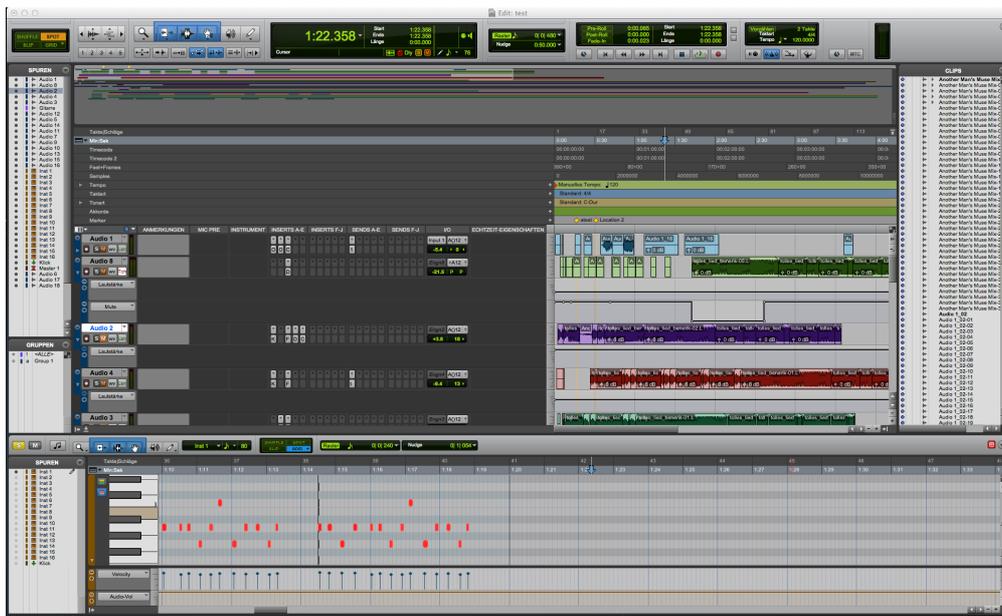


Abbildung 76: Alle Elemente eingeblendet in Edit-Ansicht

Das Edit-Fenster der Anwendung ist allgemein sehr anpassbar gestaltet. Zum einen können einzelne Bereiche und Buttongroups der Hauptleiste am oberen Fensterrand über einen kleinen Pfeilbutton auf deren rechter Seite ein- und ausgeblendet werden. Werden beispielsweise die Zoom-Controls nicht benötigt weil sie per Tastatur gesteuert werden, kann so deren Anzeige deaktiviert und die Informationsdichte bzw. die visuelle Belastung des Benutzers verringert werden. Zum anderen können Spuren, mithilfe eines Mausclicks auf kleine Symbole neben den Spuren in der ebenfalls ausblendbaren Spurenübersicht am linken Bildschirmrand, unsichtbar geschaltet werden.

Auch innerhalb der Spuren kann wahlweise die Anzeige von Sends oder Inserts über das Ansicht-Menü des Hauptfensters deaktiviert werden. Die Spuren selbst können in ihrer Höhe je nach gewünschter visueller Gewichtung innerhalb der Benutzerschnittstelle angepasst werden.

Wie zuvor erwähnt kann der Midi Editor direkt in das Hauptfenster integriert werden. Anschließend ist dieser ebenso wie die Clipliste am rechten und die Spurenliste am linken Bildrand als Bereich durch Ziehen mit der Maus ein- und ausklappbar. In diesem Midi-Editor können ebenfalls wiederum einzelne Anzeigen auf selbe Art und Weise wie in der Hauptleiste hinzugefügt oder entfernt werden.

In Bezug auf die Clips sorgt ein Take-Manager, welcher durch Rechtsklick auf den jeweiligen Clip erreicht wird, für Übersichtlichkeit. Mithilfe diesem können mehrere alternative Clips an der selben Position verwaltet werden, ohne hierfür weiteren Platz auf dem Bildschirm zu benötigen.



Abbildung 77: Maximale Ausblendung von Elementen in Edit-Ansicht

Im Mix-Fenster:

Im Mix-Fenster können Spuren konsistenterweise wie im Edit-Fenster durch eine Spurenliste am linken Bildschirmrand ausgeblendet werden. Auch das ein- und ausblenden einzelner Ansichten, wie Sends, Anmerkungen oder Inserts innerhalb der Kanäle erfolgt auf die selbe Weise wie im Edit-Fenster über das Ansicht-Menü.

Beim ersten Öffnen von Pro Tools wird der Benutzer außerdem in beiden Fenstern nicht direkt mit allen Anzeigen konfrontiert, da einige dieser zu Beginn standartmäßig deaktiviert sind.



Abbildung 78: Ausgeblendete Elemente in Mixer

Visuell:

In Bezug auf das visuelle Design wirkt Pro Tools im Vergleich zu Ableton Live zunächst detailreicher. Dennoch werden vorwiegend simple, leicht abgerundete Formen und nur wenige Texturen verwendet. Ein Grund für die detailliertere Wirkung ist neben der Menge an Elementen, Zahlenwerten und der höheren Informationsdichte vor allem die dezente Plastizität. So werden beispielsweise einige Buttons mit leichten Schattierungseffekten dargestellt, was unter anderem deren Anklickbarkeit hervorhebt. Deutlich detaillierter zeigen sich hingegen die Fader und Panoramaregler im Mix-Fenster. Bei diesen ist durch deren Ähnlichkeit zu physischen Bedienelementen ein visuell metaphorisches Design erkennbar.

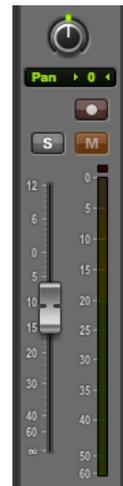


Abbildung 79: Schattierung von Fader und Reglern

Das visuelle Design wird ebenfalls zur Verdeutlichung der Hierarchie und der Gruppierungen eingesetzt. Dies ist beispielsweise an der Hauptleiste zu sehen. Button Gruppierungen, wie die Toolbar, werden zum einen durch das Gesetz der Nähe und der Gleichheit hervorgehoben, zum anderen wird deren Bedeutung gegenüber anderen, darunterliegenden Gruppierungen durch Größenunterschiede vermittelt. Außerdem erhalten einige der Gruppen in der Hauptleiste jeweils einen gemeinsamen schwarzen Hintergrund. Letztlich werden die Gruppierungen von feinen Linien umrandet und somit weiter unterstrichen.



Abbildung 80: Gruppierung und Hierarchien durch Nähe und Größe

Die grundlegende Farbpalette der Anwendung ist auf wenige Farben begrenzt. Auf die genauere Farbcodierung soll an anderer Stelle eingegangen werden.

11.4 Die Sprache des Nutzers sprechen

Im Einstellungsmenü von Pro Tools kann der Benutzer zwischen acht Sprachen wählen. Dabei handelt es sich um Englisch, Japanisch, vereinfachtes Chinesisch, traditionelles Chinesisch, Koreanisch, Französisch, Deutsch und Spanisch. Auch Pro Tools spricht somit im wörtlichen Sinne die Sprache eines großen Benutzerkreises.

Ähnlich wie in Ableton Live bezieht sich diese Sprachauswahl vor allem auf Menüs und nur einen Teil der beschrifteten Bedienelemente. Für den anderen Teil der beschrifteten Elemente werden größtenteils englische Schlagwörter, wie Cursor, Shuffle oder Send verwendet. Ebenso wie in Ableton Live sind viele dieser Bezeichnungen jedoch im Audibereich international bekannte Begriffe.

In vielen Menüs und Fenstern für weiterführende Funktionen wird schnell deutlich, dass Pro Tools ein ausgiebiges Audio-Fachwissen und somit die Sprache eines bestimmten Benutzerkreises voraussetzt. Diese ist jedoch in Bezug auf ein professionelles Arbeitsfeld angemessen, während die Anwendung ansonsten keine programmiertechnischen Begriffe oder allgemein eine Systemsprache voraussetzt.

Auch der Einsatz von Schrift in der Benutzerschnittstelle der Hauptfenster ist auf die nötigen Bereiche, wie Spur- oder Clipbeschriftungen und die zuvor genannten kurzen Schlagworte verhältnismäßig beschränkt.

Icons und Symbole werden ebenfalls zurückhaltend verwendet und kommen neben den gewöhnlichen Abspiel-, Stop- und Aufnahmesymbolen vorwiegend in der Toolbar und der darunter liegenden Buttongroup vor. Dabei sind sie simpel, wenig detailliert, jedoch detaillierter als in Ableton Live, und verständlich gestaltet.



Abbildung 81: Icons der Toolbar

Auffällig ist jedoch der Einsatz vieler exakter Zahlenwerte. Hierauf soll im Abschnitt "Rückmeldung" weiter eingegangen werden.

11.5 Konsistenz

Visuell:

Visuell fällt eine konsistente Farbcodierung auf. Buttons und Elemente, die mit einer logischen An-/Aus-Funktion verknüpft sind werden im An-Status blau markiert. Eine Ausnahme bilden Buttons, die mit im Audibereich essenziellen Funktionen verbunden sind, wie Solo, Mute, und Aufnahme. Diese werden bei aktiviertem Zustand in genannter Reihenfolge gelb, orange und rot hervorgehoben.

Regelbare Elemente bzw. Elemente, die mehrere Zustände besitzen können und in Pro Tools vorwiegend durch Zahlen dargestellt werden, werden in einem hellen Grün über einem schwarzen Hintergrund angezeigt. Ein Beispiel hierfür, welches nicht in Form von Zahlen dargestellt wird sind die Panoramaregler, die eine ebenfalls grüne Markierung an der Spitze des Zeigers besitzen. Um die farbigen Elemente hervorzuheben werden Hintergrundflächen in verschiedenen, dezenten Grautönen eingefärbt. Eine Ausnahme bilden hierbei die zuvor erwähnten schwarzen Hintergrundflächen hinter den Zahlenwerten. Diese ermöglichen aber ebenso einen hohen Kontrast zu den hellgrünen Zahlen.



Abbildung 82: Konsistente Farbcodierung

Durch diese einheitliche Farbcodierung der Anwendung können Clips und Spuren, welche farblich frei markierbar sind, deutlich von den Elementen der Anwendung unterschieden werden. Auch die mit Pro Tools mitgelieferte "AIR"-Pluginsammlung führt diese Farbcodierung fort. Bei dieser Pluginsammlung fällt jedoch ein noch realitätsnäheres Design der Regler auf, als dies bei den Panoramareglern der Mixer-Ansicht vorkommt.



Abbildung 83: Konsistentes Design der Plugins

Verhalten:

Ähnlich wie in Ableton Live durch die Bezeichnung der Plugins als "Geräte" wird in Pro Tools für Plugins, visuell durch die Regler, ein metaphorischer Vergleich zu Hardware Geräten hergestellt. Auch hierbei bereitet diese Metapher jedoch keine erkennbaren Probleme, da Effekt-Plugins einerseits vergleichbar wie Hardware-Effekte im analogen Bereich in den Signalweg eingeschleift

werden und die Metapher somit nachvollziehbar ist. Andererseits muss die Metapher nur über einen sehr eingeschränkten Bereich – innerhalb des Plugins – konsistent eingehalten werden. Ein Bruch der Metapher ist in diesen Fällen somit unwahrscheinlich.



Abbildung 84: Realistische Regler

Auch die Manipulation von Clips, Spuren und Effekten erfolgt durch das Programm hinweg auf konsistente Art und Weise. Spuren können im Edit-Fenster, in der Spurenliste ebenso wie in der Mixer-Ansicht durch Ziehen mit der Maus vertauscht werden. Auch Clips sind direkt manipulierbar und können zum einen per Drag´n´Drop aus der Clipliste in die Edit-Ansicht gezogen werden und innerhalb dieser mit der Maus frei platziert werden. Die selbe Vorgehensweise kann für das Austauschen von Plugins innerhalb der Kanäle angewendet werden.

Weiterhin fällt Konsistenz bei der Platzierung der Spuren- und Gruppenlisten auf. Diese befinden sich sowohl im Edit-Fenster, dem Mix-Fenster, als auch im Midi-Editor jeweils am linken Rand und bieten einen festen Bezugspunkt bzw. Überblick über alle Spuren und Gruppen. Dasselbe gilt für die Hauptleisten in der Edit-Ansicht und im Midi-Editor, die die wichtigsten Elementgruppen bzw. Werkzeuge enthalten und jeweils an der selben Stelle der Fenster aufgefunden werden können.

Im Detail fallen sowohl Schwächen als auch Stärken bezüglich der Konsistenz auf. Einerseits werden beispielsweise Dropdown-Menüs, welche durch einen Mausklick geöffnet werden können, stets mit einem kleinen nach unten zeigenden Pfeil verdeutlicht. Hierdurch wird dem Benutzer vor Augen gehalten hinter welchen Elementen sich verschiedene Optionen verbergen.



Abbildung 85:
Dropdown-Pfeile

Andererseits existieren Inkonsistenzen bei der Manipulation von Zahlenwerten mit der Maus. Ein Großteil der Zahlen kann direkt durch Ziehen der Zahlenwerte nach oben oder unten verändert werden. Dies funktioniert nicht bei den Zahlenwerten des Panoramareglers und der Fader in der Mixer-Ansicht. In der Edit Ansicht können jedoch genau diese beiden Parameter in den Spuren direkt an den Zahlen geändert werden.

11.6 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren

Funktionsumfang:

Ein Aspekt, bei dem sich das umfangreiche Funktionsangebot von Pro Tools grundlegend bemerkbar macht ist der Gedächtnisaufwand des Benutzers.

Die damit verbundene, größere Menge an Bedienelementen, Fenstern und Zuständen führt dazu, dass der Benutzer sich mehr Informationen und deren Fundorte in der Schnittstelle merken muss. Hinzu kommt, dass durch die daraus resultierende visuelle Belastung Elemente schwerer aufzufinden und dadurch schwerer wiederzuerkennen sind.

Modales Verhalten:



Abbildung 86: Modale Werkzeuge

Pro Tools weist an verschiedenen Stellen auch modales Verhalten auf.

Einerseits fallen darunter die modalen Werkzeuge in der Toolbar. Beim Editing muss der Benutzer häufig zwischen Werkzeugen umschalten und sich somit fortlaufend merken, welches der Werkzeuge aktiviert ist. Die aktivierten Modi werden jedoch zum einen über das Mauszeigersymbol angezeigt und zum anderen durch Einfärbung des jeweiligen Werkzeugbuttons, was den Gedächtnisaufwand verringert. Dennoch kann ein Umschalten der Werkzeuge bei der Arbeit ohne Shortkeys durch ständige kognitive, visuelle Belastung und viele Mausclicks als störend empfunden werden. Der Benutzer muss dabei jedes Mal darüber nachdenken, welches Werkzeug er für seine gewünschte Aktion benötigt, muss dieses visuell fokussieren, anklicken und den Mauszeiger wieder zum manipulierbaren Objekt bewegen. Für diese Fälle bietet Pro Tools das sogenannte Smart-Tool an, welches, ähnlich wie in Ableton Live, die Werkzeuge je nach Mauszeigerposition automatisch umschaltet. Dies verringert zwar die zuvor genannten Belastungen, erfordert aber mehr Präzision bei der Bedienung mit der Maus.



Abbildung 87: Editiermodi

Andererseits verfügt Pro Tools über unterschiedliche Modi, welche die Manipulation bzw. die Positionierung und Verschiebung von Clips beeinflussen. Dabei handelt es sich um den Shuffle-, den Spot-, den Slip- und den Grid-Mode. Mit diesen kann unter anderem eine an anderen Elementen ausgerichtete, eine gerasterte, eine freie, oder eine exakte Verschiebung nach Zahlenwerten von Clips aktiviert werden. Da diese Modi die Arbeit mit den Clips maßgeblich beeinflussen, muss sich der Benutzer zu jedem Zeitpunkt seiner Arbeit daran erinnern, in welchem der Modi sich die Anwendung befindet. Dies wird ihm zunächst über die Einfärbung der jeweiligen Buttons vermittelt. Hierbei wird eine Ausnahme des ansonsten konsistenten Farbcodes akzeptiert, um durch die unterschiedliche Färbung der jeweiligen An-/Aus-Buttons den aktivierten Modus weiter hervorzuheben. Im Grid-Mode wird dies durch leichte Verdickung einiger Rasterlinien unterstrichen. In den anderen Modi hingegen gibt es keine weiteren Anzeichen für die jeweilige Aktivierung. Deren Aktivierung kann somit leicht übersehen bzw. vergessen werden.

Spurengruppen:

Auch die Arbeit mit Spurengruppen erfordert Gedächtnisarbeit seitens des Benutzers. Gruppierte Spuren werden in der Gruppenansicht und einem Dialogfeld in den jeweiligen Kanälen der Mix-Ansicht angezeigt, aktiviert und deaktiviert. Bei Aktivierung können zugewiesene Parameter für mehrere Spuren gleichzeitig und parallel eingestellt werden. Der Benutzer muss sich jedoch merken, welche Gruppen aktiviert sind, da sonst bei gewünschter Einstellung einzelner Spurenparameter in der Edit-Ansicht versehentlich Parameter mehrerer Spuren der Gruppe verändert werden können. Dies ist deshalb besonders in der Edit-Ansicht wahrscheinlich, da in dieser die Gruppenanzeige nicht direkt in jeder Spur zu sehen ist.

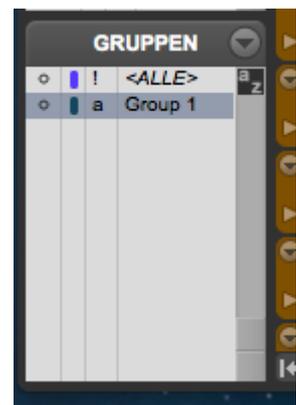


Abbildung 88:
Gruppenliste

Gedächtnishilfen:



Abbildung 89:
Gefärbte Spuren

Dem Benutzer werden in Pro Tools einige Hilfsmittel zur Markierung und Entlastung des Gedächtnisses angeboten.

Zum einen können Spuren sowohl farblich markiert, als auch beschriftet werden. Ebenfalls ist es möglich durch Doppelklick auf die jeweilige Spur, oder bei aktivierter Anzeige direkt in der Spur, Anmerkungen zu verfassen. Auch Clips können beschriftet und farblich markiert werden. Hinzu kommt die Möglichkeit Clips mithilfe ganzer Zahlen von eins bis fünf zu bewerten. Dies ermöglicht unter vielen Takes Favoriten wiederzufinden bzw. sich an diese zu erinnern.

Für Erinnerungen entlang der Zeitachse stehen Marker zur Verfügung. Mit diesen können nicht nur bestimmte Stellen in einer Aufnahme vermerkt werden, sondern auch beispielsweise Zoom-Einstellungen, Spurnhöhen und ganze Fensterkonfigurationen. Dies ermöglicht nicht nur eine schnelle Wiedergabe von einer vermerkten Stelle, sondern auch einen Aufruf zuvor speziell für die jeweilige Stelle konfigurierten Fensteranordnungen und Zoomstufen per Mausklick. Ebenso können Anmerkungen zu den Markern verfasst werden, welche in den Tooltips angezeigt werden.

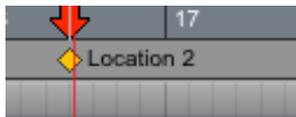


Abbildung 90: Locator in der Edit View

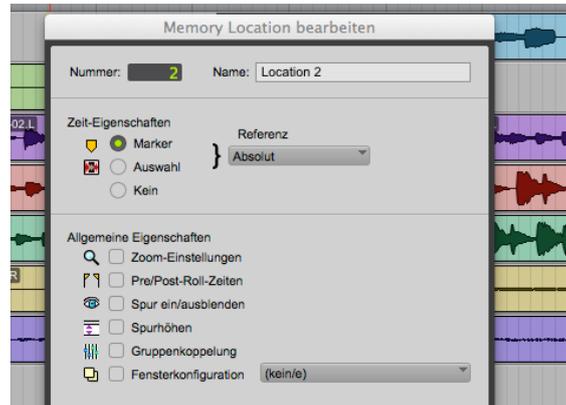


Abbildung 91: Locator Optionen

Überblicke:

Werden mehrere Zoomstufen verwendet, kann der Benutzer leicht vergessen an welcher Stelle sich die Ansicht in Bezug auf den Gesamtkontext einer Aufnahme befindet. Hierfür bietet eine Übersicht direkt unterhalb der Hauptleiste dem Benutzer eine Erinnerungshilfe.

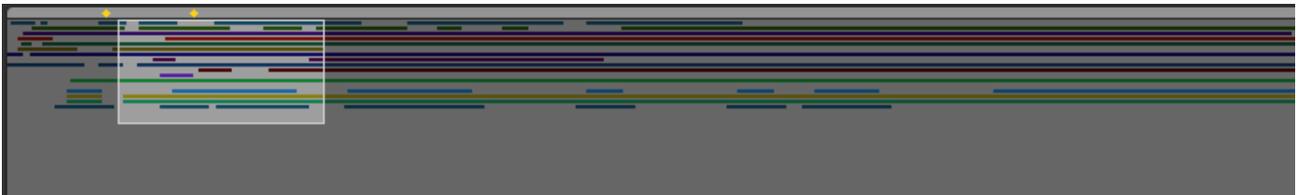


Abbildung 92: Überblick in Edit View

In der Mix-Ansicht und der Edit-Ansicht können auf Wunsch bis zu zehn Inserts pro Spur angezeigt werden. Im Gegensatz zu Ableton Live kann hierdurch in einem Misch-Kontext, in dem das Verhältnis der Spuren zueinander überblickt werden muss, eine Übersicht über eingesetzte Plugins erhalten werden. Der Benutzer muss sich somit nicht merken auf welchen Spuren er bestimmte Plugins eingesetzt hat. Jedoch bietet Pro Tools keine einfache Übersicht über die einzelnen Parameter aller Plugins einer Spur, da diese in eigenen Fenstern geöffnet werden müssen. So ist es zwar möglich die Fenster mehrerer Plugins geöffnet zu lassen, diese wechseln jedoch nicht automatisch in Abhängigkeit zur ausgewählten Spur. Außerdem muss das Offenhalten von Fenstern manuell eingestellt werden.



Abbildung 93: Überblick über Plugins in der Mix View

11.7 Rückmeldung

Quantität und Detailreichtum:

Pro Tools liefert in ausgiebigem Maße Rückmeldung. Diese fällt sowohl quantitativ ausgeprägt, als auch besonders detailliert aus. Die Quantität führt dabei, wie bereits erwähnt, zu einer hohen visuellen Belastung. Die relevante Rückmeldung wird hierdurch in den einzelnen Bereichen undeutlicher bzw. schwerer herauszufiltern. Der Detailreichtum zeigt sich wiederum in Form vieler exakter Zahlenwerte auf dem Bildschirm, die vom Benutzer zum einen abgelesen und zum anderen gedeutet werden müssen. Dennoch sind sie einem professionellen Anwendungsbereich, in dem beispielsweise häufig mit Timecode gearbeitet wird, angemessen.



Abbildung 94: Viele detaillierte Zahlenwerte

Neben den Zahlen werden weitere Instrumente zur detaillierten Rückmeldung angeboten. Beispiele hierfür sind ein großer Zeitzähler, welcher ein leichteres ablesen ermöglicht, sowie eine Systemauslastungsanzeige, die über die Auslastung einzelner CPU Kerne, der Festplatte und des Arbeitsspeichers Bericht erstattet. Letztere kann vor allem in Fällen, in denen das System nicht mehr reagiert, den Nutzer über den Grund des Stillstands informieren. Beide Anzeigen können in eigenen Fenstern geöffnet und dadurch auf verschiedenen Bildschirmen verteilt werden. So kann sich der Benutzer eine Plattform konfigurieren, auf der nur für ihn relevante Rückmeldung angezeigt wird.

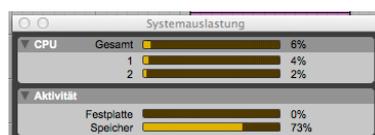


Abbildung 95: CPU-Auslastungsanzeige

Desweiteren kann er in der Mix-Ansicht durch Rechtsklick auf die Aussteuerungsanzeige verschiedene Meteringskalen, wie beispielsweise Sample Peak oder RMS, auswählen und anzeigen lassen. Somit ist es möglich die Anzeige, je nach Anwendungszweck und Aufgabenbereich anzupassen.

Position:

Die Rückmeldung über die Status der Bedienelemente erfolgt größtenteils direkt an denselben, wodurch ein ablesen ohne visuelle Sprünge bzw. visuellen Aufwand möglich ist. Diesbezüglich fällt in der Edit-Ansicht beim Ziehen an den Zahlen des Lautstärkepegels eine Besonderheit auf. Hierbei erscheint ein kleinerer Fader, sowie darunterliegend der exakte Pegelwert. Dasselbe Verhalten tritt bei der Einstellung des Panoramas auf. Da es sich bei beiden Werten um besonders essenzielle Parameter handelt, welche häufig eingestellt werden müssen, wird dem Benutzer durch die visuelle Rückmeldung des Faders erspart bei jeder größeren Änderung kleine Zahlen ablesen und deuten zu müssen. Die Zahlenwerte in den einzelnen Kanälen ermöglichen dennoch einen Überblick über Einstellung mehrerer Spuren, ohne dabei viel Platz, wie dies durch feste Fader der Fall wär, einzunehmen.



Abbildung 96: Kleine Fader in Edit-View

Eine Ausnahme, bei der die visuelle Rückmeldung getrennt von der detaillierten Rückmeldung lokalisiert werden muss tritt beim Verschieben von Clips, sowie bei der Mauscursorposition auf. Exakte Start- und Endposition, sowie die XY-Koordinaten des Mauzeigers werden hierbei in der Hauptleiste angezeigt. Da beide Werte in den meisten Fällen seltener benötigt werden ist dies jedoch nachvollziehbar, während eine dauerhafte, exakte Mauspositionsanzeige am Mauszeiger sogar störend wäre.

Formen der Rückmeldung:

Ähnlich wie in Ableton Live spielen auch in Pro Tools Farben bei der Rückmeldung eine zentrale Rolle. Zwar werden beispielsweise Buttons plastisch dargestellt, jedoch sind bei deren Betätigung keine Animationen zu beobachten. Der Status wird allein durch die farbliche Markierung vermittelt. Ebenso werden verschiedene Velocity-Stufen von Midi-Noten und die Aussteuerungsanzeige der Spuren in der Mix-Ansicht durch unterschiedliche Farbwerte signalisiert. Wie bereits erwähnt erfolgt auch die Rückmeldung bei der Aktivierung der unterschiedlichen Edit-Modi, mit Ausnahme des Grid-Modes, allein durch Farbe. Letztlich werden ausgewählte Bereiche und übergeordnete

Kategorien in Menüs ebenfalls durch farbliche Hinterlegung gekennzeichnet.

Eine weitere Form der Rückmeldung in Pro Tools ist zum einen beim Verschieben von Midi-Noten zu beobachten. Durch hin- und herrücken der Noten werden die jeweiligen Töne abgespielt. Diese auditive Form der Rückmeldung ermöglicht, wie dies in Ableton Live bereits der Fall war, eine Positionierung der Noten nach dem Gehör des Benutzers. Auch beim Navigieren im Workspace-Fenster können Dateien vorgehört werden, bevor diese in das Projekt gezogen werden. Außerdem liefert der Mauszeiger, neben der zuvor genannten Rückmeldung bei Werkzeugen je nach Position, z.B. beim Zeigen auf einen ausziehbaren Randbereich, durch Veränderung des Symbols Rückmeldung.

Beschäftigungs- und Fortschrittsindikatoren:

In Pro Tools kann sowohl offline, als auch in Echtzeit gebounced¹⁷⁴ werden. Beide Varianten sind mit Wartezeiten verbunden. Während des offline-Bounce wird ein Fortschrittsindikator mit Balken, die Länge des bisher gebounceten Abschnitts der Aufnahme und die Maximaldauer des zu bouncenden Abschnitts angezeigt. Jedoch erfährt der Benutzer nicht genau, wie viele Zeiteinheiten seine Wartezeit noch beträgt, da nur die Zeit des zu Bouncenden Abschnitts angezeigt wird.. Positiv fällt dabei aber die klare Angabe der durchzuführenden Operation auf.

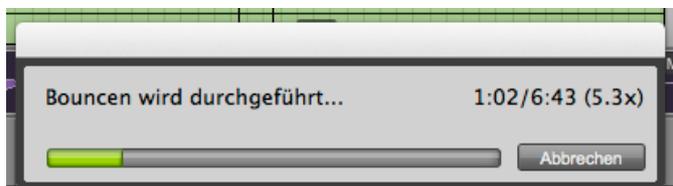


Abbildung 97: Offline Bounce

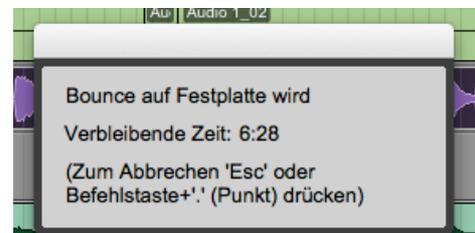


Abbildung 98: Echtzeit Bounce

Während des Echtzeit-Bounce wird ebenfalls ein Dialogfenster angezeigt. Jedoch besteht dessen Inhalt lediglich aus Schrift und Zahlen und besitzt keine grafischen Elemente. Positiv ist, dass in diesem Fall klar angezeigt wird, wie lange der Benutzer noch zu warten hat, sowie dass der Benutzer bei einem Echtzeitbounce eine auditive Rückmeldung über den Fortschritt durch das Mithören der Aufnahme bekommt.

Ein negativer Aspekt in Bezug auf die Responsiveness ist, dass Pro Tools beim Zuweisen und Öffnen von Plugins, trotz damit verbundener Wartezeiten, keinen Beschäftigungsindikator verwendet. Der Benutzer kann die Situation im Falle eines Absturzes beim Laden von Plugins zunächst nicht von einer normalen Wartezeit unterscheiden. Höhere Wartezeiten können dabei vor allem bei Plugins von Drittanbietern auftreten.

174 exportiert

Benachrichtigungen und Anwendungsstatus:

Benachrichtigungen werden in Pro Tools meist in anwendungsmodalen Dialogfenstern angezeigt. Dabei handelt es sich meist um Meldungen, die Missverständnisse in der weiterführenden Arbeit verhindern sollen. So erhält der Benutzer beispielsweise eine Meldung, wenn er versucht eine Aufnahme zu starten, ohne Spuren aufnahmebereit geschaltet zu haben. Dies erspart ihm ein zu spätes Bemerkens seines Fehlers und damit einen unnötigen Arbeitsaufwand durch vermeintliches Einspielen eines Takes.

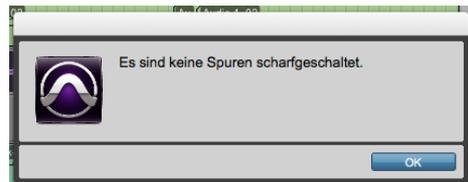


Abbildung 99: Anwendungsmodale Benachrichtigung

Anwendungsstatus wie das Abspielen oder Aufnehmen von Daten werden neben dem Einfärben der jeweiligen Buttons auch konstant am linken, unteren Rand der Anwendung klein in der mit dem Status verbundenen Farbe angezeigt.

Während der Überprüfung von Pro Tools sind keine unnötigen oder besonders häufig vorkommenden Benachrichtigungen aufgefallen. Jedoch ist es möglich, dass einige Meldungen, die dennoch als störend empfunden werden durch Klick auf einen Button im jeweiligen Dialog abgeschaltet werden können. Ebenso kann die Abschaltung der Meldungen im Einstellungs Menü rückgängig gemacht werden.

11.8 Fehlervermeidung

Grundsätzlich bietet die größere Menge an Bedienelementen auch ein größeres Fehlerpotential, da mehr Elemente fälschlicherweise betätigt und mehr Zustände geändert werden können. Auch auf die verschiedenen Modi wurde zuvor bereits eingegangen. Durch die Gedächtnisbelastung können dabei vor allem beim Editing modale Fehler geschehen.

Einer der schwerwiegendsten Fehler, der dem Benutzer in Pro Tools geschehen kann ist jedoch das versehentliche Überschreiben von Daten durch die destruktive Aufnahmefunktion. Die Anwendung leistet nur wenig um diesen Fehler zu vermeiden. Der destruktive Aufnahmemodus wird lediglich durch ein D auf dem Aufnahmebutton angezeigt. Vergisst der Benutzer nach Verwendung dieses Modus wieder in den nicht-destruktiven Aufnahmemodus zu wechseln kann es dabei zu unbeabsichtigtem, irreversiblen Datenverlust kommen.



Abbildung 100: Destruktiv und normal

Ein Problem, welches ebenso wie in Ableton Live auch in Pro Tools vorkommt zeigt sich beim Editing der Velocity von Midi-Noten. Befinden sich mehrere Midi-Noten übereinander überlagern sich deren Velocity-Balken. Um sicher die Velocity der gewünschten Note zu editieren muss der Benutzer erst die gewünschte Midinote anklicken, damit der zugehörige Velocity-Balken markiert wird.

Positiv in Bezug auf die Fehlervermeidung fällt hingegen auf, dass vor dem Löschen von Spuren, auf denen sich Clips befinden, ein Bestätigungsdialog angezeigt wird. Gleichzeitig wird der Benutzer bei Spuren ohne Inhalt nicht unnötig mit dieser Meldung belästigt.



Abbildung 101:
Überlagerung der Velocity-Balken

11.9 Deutlich erkennbare Auswege

In Pro Tools ist zunächst wie in vielen anderen Anwendungen unter der Bearbeiten-Kategorie des Fenstermenüs eine Undo- sowie eine Redo-Funktion zu finden. Darüber hinaus befindet sich an der selben Stelle eine Funktion, mit der eine vorige Auswahl wiederhergestellt werden kann, wenn versehentlich in einen anderen Bereich der Edit-Ansicht geklickt wurde. Weiterhin wird in der Fenster-Kategorie ein Undo-Verlauf angeboten. Mit diesem kann gezielt zu bestimmten vorherigen Schritten zurückgekehrt werden. Einerseits ist die Platzierung dieser Funktion in der Fenster-Kategorie, getrennt von anderen Undo-Funktionen, für die Auffindbarkeit nicht von Vorteil. Andererseits ist dies nachvollziehbar, da der Undo-Verlauf in einem eigenen Fenster dauerhaft angezeigt werden kann, wenn häufig vorige Schritte aufgerufen werden müssen.

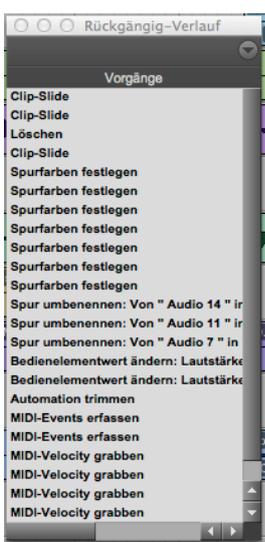


Abbildung 102:
Undo-Verlauf

Von der Undo-Funktion ausgeschlossen sind die zuvor erwähnten destruktiven Aufnahmen. Dies unterstreicht weiter das Fehlerpotential, dass durch diese Funktion ermöglicht wird.

Ebenso sind beispielsweise das Löschen von Spuren und einige Zustandsänderungen wie das solo oder stumm schalten von Spuren von der Undo-Funktion ausgeschlossen. Diese Inkonsistenzen bei der Verwendung der Undo-Funktion kann den Benutzer verunsichern, wenn dieser zu Beginn noch nicht weiss, welche Handlungen Rückgängig gemacht werden können. Andauernde Operationen sind abbrechbar. Der zuvor erwähnte Dialog beim offline-Bounce zeigt diesen Ausweg deutlich durch einen Button an. Bei der Durchführung eines Echtzeitbounce hingegen wird dies durch die ausschließliche Verwendung von Schrift weniger deutlich, wie dies beim offline-Bounce der Fall ist.

11.10 Gute Fehlermeldungen

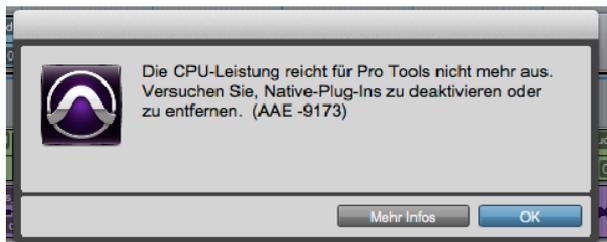


Abbildung 103: Anwendungsmodaler Fehlerdialog

Fehlermeldungen werden wie andere Meldungen in einem anwendungsmodalen Dialogfenster angezeigt. Am Beispiel der CPU-Überlastung fallen dabei einige positive Aspekte auf. Zum einen wird der Benutzer in verständlicher Sprache und in kurzer Form über das aufgetretene Problem aufgeklärt. Die Anwendung schlägt weiterhin konstruktiv einen Lösungsansatz vor. Außerdem können detailliertere Informationen durch Mausklick auf einen Button ausgeklappt werden. Zwar wird ein Fehlercode in Systemsprache angezeigt, jedoch wird dieser nur in Klammern am Ende der Meldung angehängt.

Im Falle eines Absturzes besteht, ähnlich wie bei Ableton Live, die Möglichkeit einen Fehlerbericht an die Firma Avid zu senden. Das zugehörige Dialogfenster wird allerdings nicht beim erneuten Öffnen der Anwendung angezeigt, sondern direkt nach dem Absturz. In diesem wird deutlich darauf hingewiesen, dass das Programm unerwartet beendet wurde, jedoch werden dem Benutzer keine möglichen Gründe genannt. Auch bei Neustart reagiert die Anwendung nicht mehr auf den zuvor aufgetretenen Absturz.

12. Hinzunahme des DAW-Controllers "Artist Mix" der Firma Avid

Im Folgenden soll auf die Prinzipien bzw. Kriterien eingegangen werden, auf die sich die Hinzunahme des DAW-Controllers "Artist Mix" der Firma Avid besonders auswirkt.

12.1 Simpler und natürlicher Dialog



Abbildung 104: Artist Mix im Überblick

Die Oberfläche des Controllers ist grundsätzlich übersichtlich aufgebaut. Wie bei analogen Mischpulten können Knöpfe, Regler und Fader durch das Gestaltgesetz der Symmetrie und der Nähe einzelnen Kanälen visuell zugeordnet werden. Die Bedeutung bzw. Wichtigkeit der einzelnen Knöpfe wird auch durch Größe verdeutlicht. So sind die essenziellen Solo- und Mute-Knöpfe beispielsweise größer als darüberliegende Knöpfe zur Selektion und Aktivierung verschiedener speziellerer Parameter. Die Gesamtmenge der Knöpfe wird wiederum durch das Gestaltgesetz der Ähnlichkeit in unterschiedliche Gruppen unterteilt. Knöpfe, die direkt zur Änderung von Zuständen der Software eingesetzt werden können, bestehen aus Gummi und besitzen eine quadratisch, leicht abgerundete Form. Knöpfe, die zur Navigation bzw. zur Änderung von Zuständen des Controllers verwendet werden sind rund und bestehen zum einen aus einem Kunststoff-Rand, dessen inneres wiederum aus Gummi besteht.

Die Bezeichnungen der Knöpfe werden dem Benutzer durch aufgedruckte Schrift neben denselben vermittelt. Eine Ausnahme bilden dabei die Solo und Mute Knöpfe, welche direkt

bedruckt sind. Einige Knöpfe sind modal mit mehreren Funktionen verknüpft. Bei deren Beschriftung fällt ein negativer Aspekt auf. So wird die Primärfunktion zwar einerseits in größerer Schrift dargestellt, jedoch wird die Sekundärfunktion an erster Stelle über der Primärfunktion platziert. Der dadurch entstehende visuelle Konflikt zwischen der Leserichtung von oben nach unten und der durch Größe dargestellten Bedeutung führt unnötigerweise zu einer undeutlicheren, langsameren Erkennung der Hierarchie.



Abbildung 105: Beschriftung der Buttons

Die Verwendung der Sekundärfunktion erfolgt durch vorige Aktivierung eines von zwei vorhandenen Shift-Knöpfen. Der Vorteil hierbei ist, dass die Knöpfe jeweils auf beide Seiten des Gerätes verteilt sind, sodass sowohl Knöpfe auf der linken, als auch auf der rechten Seite mithilfe einer Hand mit dem Shift-Knopf kombiniert werden können.

Die Bedienung mit den Händen ist der grundlegendste Vorteil, den der Controller in Bezug auf einen natürlichen Mensch-Maschine-Dialog bietet. Die Fader, Regler und Knöpfe können auf natürliche Weise, ohne abstrakten Zwischenschritt durch eine Maus, angefasst werden. Dabei können mehrere Parameter mit beiden Händen gleichzeitig eingestellt werden.

Das eingebaute Display bietet in Bezug auf die Simplizität den Vorteil, dass es aufgrund der Größe und der verwendeten Technologie nur sehr begrenzt visuelle Elemente darstellen kann. So verlangt es dem Benutzer weniger Konzentration ab als ausgiebig und detailreich dargestellte Grafiken. Zwar muss er immernoch beispielsweise Spurbezeichnungen oder Pegelwerte ablesen, diese treten aber nie gleichzeitig in der selben Menge wie in der Software auf.

Ein Nachteil des eingebauten Displays ist, dass durch die zuvor genannte Begrenzung der Größe zwischen Parameter- bzw. Spuren- Bänken und Menüs mithilfe von Knöpfen hin- und her navigiert werden muss. Auf dem größeren Computerbildschirm können mehr Elemente gleichzeitig angezeigt werden, die direkt mit der Maus anklickbar sind. Im Falle der Navigation ist somit die Mausbedienung die natürlichere Variante.

Die Farbpalette des Gerätes ist auf die Farben Grau, Schwarz, Hellgrün, Gelb und Rot beschränkt. Einerseits fügen sich die graue Farbe des Gehäuses und die hellgrünen Detailwerte auf schwarzem Hintergrund konsistenterweise in den Kontext der Software ein. Jedoch fällt auch auf, dass für die Solo- und Mute-Knöpfe inkonsistenterweise andere Farben, als in der Software gewählt wurden.

12.2 Die Belastung des Gedächtnisses minimieren

Display als Gedächtnishilfe



Abbildung 106: Display mit ausgeschaltetem Chan-Modus (siehe unten)

Im Gegensatz zum Launchpad besitzt der Artist Mix Controller ein eingebautes Display, welches dem Benutzer dabei hilft die Zuordnung der Spuren nachzuvollziehen. Das visuelle Mapping erfolgt nicht nur durch den Abgleich mit den virtuellen Spuren auf dem Computerbildschirm und dem damit verbundenen visuellen und kognitiven Aufwand, sondern kann direkt an der Hardware mithilfe der Spurbezeichnungen abgelesen werden.

Jedoch kann auch der Artist Mix Controller bei Projekten mit mehr als acht Spuren nur einen begrenzten Ausschnitt aller Spuren der Software darstellen. Über Pfeil-Knöpfe auf der rechten Seite des Gerätes kann der Ausschnitt entweder Spur für Spur, oder zur nächsten Bank - den nächsten acht Spuren - verschoben werden. Der Benutzer muss sich für das gezielte Wiederfinden einer Spur jedoch merken, in welchem Ausschnitt sich diese befindet, oder dies jedes Mal langsam Bank für Bank erneut ablesen. Ebenso muss der Benutzer sich merken in welchem Ausschnitt er sich befindet, da der Blick möglicherweise nicht immer auf das Display gerichtet ist und somit vergessen werden kann die Bank umzuschalten.

Dieselbe Problematik wie bei den Spuren ergibt sich auch bei mehr als acht Plugin-Parametern, die mit dem Geräte gesteuert werden sollen. Das grundlegende Problem ist also darin zu sehen,

dass ein kleineres Display dem Benutzer auch nur begrenzt Informationen vor Augen halten kann und dieser sich somit mehr Informationen eigenständig merken muss.

Dennoch stellt das Display einen Vorteil gegenüber einigen Display-losen Geräten dar und kann von diesem Standpunkt aus als Gedächtnishilfe betrachtet werden. Die beschriebene Problematik kann außerdem mit mehreren zusammenschalteten Artist Mix Controllern umgangen werden.

Modales Verhalten:



Abbildung 107: Shift-Button

Der Artist Mix Controller verfügt über zahlreiche, unterschiedliche Modi. Das modale Verhalten zeigt sich zunächst darin, dass ein großer Teil der verfügbaren Knöpfe neben einer Primärfunktion mit einer Sekundärfunktionen verknüpft ist, welche durch einen aktivierten Shift-Knopf verwendet werden kann. Der aktivierte Shift-Zustand kann durch kurze Betätigung eines Shift-Knopfes dauerhaft, modal aufrecht erhalten werden. Dabei muss sich der Benutzer fortlaufend merken, ob der Shift-Modus aktiviert ist. Ein Vorteil ist jedoch, dass der Shift-Modus auch als "Spring-loaded Mode" verwendet werden kann. Somit muss der Benutzer nur bei der Betätigung einer Sekundärfunktion daran denken einen Shift-Knopf zu halten, wobei sich der Shift-Modus anschließend wenn der Knopf nicht mehr gedrückt wird automatisch wieder deaktiviert.

Weiterhin existieren Modi für das Hinzufügen von Insert-Effekten, für das Festelegen des Kanal-Inputs, für den Schnellaufruf eines Equalizers bzw eines Kompressors, für das aktivieren und deaktivieren von Gruppen und Auxwegen, sowie für das Zuweisen von Ausgängen und zur Einstellung des Panoramas. Diese acht Hauptmodi können über vier doppelt belegte Buttons auf der linken Seite des Gerätes aktiviert werden. Somit ist bereits ein verschachtelt modales Verhalten zu erkennen. Der Benutzer muss den Shift-Modus aktivieren um wiederum zwischen bestimmten andere Modi umzuschalten.



Abbildung 108: Modi

Hinzu kommt ein weiterer Modus, welcher kombiniert mit den zuvor genannten Modi verwendet werden kann bzw. muss. Dabei handelt es sich um den Chan-Modus. Ist dieser aktiviert, werden die jeweils verfügbaren, aktivierten Parameter des selektierten Kanals auf dem Display in horizontaler Richtung entlang der Kanäle dargestellt und zur Auswahl bzw. Einstellung bereitgestellt. Im Falle eines deaktivierten Chan-Modus entsprechen die horizontal angeordneten Parameter auf dem Display einzelnen Parametern der einzelnen acht Kanäle. Hierbei kann mithilfe der Page-Knöpfe auf der linken Seite des Gerätes zwischen den verfügbaren Parametern der Kanäle umgeschaltet werden. Damit der Benutzer nicht versehentlich falsche Parameter manipuliert muss er sich zu jedem Zeitpunkt darüber bewusst sein, ob er sich im "Chan"-Modus befindet oder nicht.



Abbildung 109: Zweiter Kanal im Chan-Modus

Um Parameter innerhalb der Hauptmodi zu konfigurieren bzw. beispielsweise Plugins zuzuweisen existiert ein weiterer Modus – der CFG Mode. Dieser kann durch eine gleichzeitige Kombination der "Page"-Knöpfe aktiviert werden. Diese Button-Kombination muss sich der Benutzer ebenfalls merken. Innerhalb des Konfigurationsmodus wird der "Chan"-Modus automatisch aktiviert, wodurch der Benutzer der Spur beispielsweise ein gewünschtes Plugin aus der horizontal angeordneten Auswahl zuweisen kann.



Abbildung 110: Aktivierung des CFG Mode

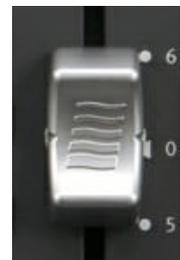
An einigen Positionen bestimmter Parameter sind weiterhin alternative Parameter verfügbar, welche durch die darunterliegenden "SEL"-Buttons umgeschaltet werden können. Auch diese Parameter werden dem Benutzer nicht angezeigt, sodass er sich merken muss an welchen Positionen Alternativparameter verfügbar sind.

Ohne eine Beschreibung detaillierter Unterschiede innerhalb der einzelnen Modi an dieser Stelle wird deutlich, welcher beträchtliche Gedächtnisaufwand dem Benutzer bei der Verwendung des Controllers über grundlegende Funktionen wie Pegel- und Panoramaeinstellungen hinaus abverlangt wird.

12.3 Rückmeldung

Ein zentraler Vorteil bezüglich der Rückmeldung sind zunächst die haptischen Informationen, die die physischen Bedienelemente liefern. So sind beispielsweise die Fader einerseits in ihrer Form auf die menschliche Fingerkuppe angepasst, während sie andererseits mithilfe feinerer Oberflächenstrukturen eine taktile Rückmeldung ermöglichen. Beide Aspekte minimieren auch die Gefahr eines Abrutschens mit den Fingern. Durch die haptische Rückmeldung muss der Blick nicht durchgehend auf die Bedienelemente gerichtet sein, sondern kann beispielsweise während des Einstellens von Pegeln auf den Computerbildschirm gerichtet werden, um detailliertere Metering-Informationen zu erhalten. Dies kann deshalb sinnvoll sein, weil das angezeigte Metering auf dem eingebauten Display nur klein dargestellt wird und lediglich für grobe Überblicke genügt. Währenddessen können auch daneben liegende Fader oder Regler leicht ertastet werden, um ebenfalls eingestellt zu werden. Die zuvor erwähnten Unterschiede der Materialien und Formen der einzelnen Knöpfe trägt hierfür weiterhin zu einer leichteren haptischen Unterscheidung bei.

Ein anderer Vorteil, den speziell die Fader aufweisen sind deren eingebaute Motoren. Diese ermöglichen einen fortlaufenden Abgleich der Faderpositionen bzw. des Pegels zwischen der Software und der Hardware. Somit können visuelle Widersprüche zwischen virtuellen und physischen Fadern verhindert-, andere Projekte leicht wieder aufgerufen- und Pegel sowohl vom Computerbildschirm als auch von der Hardware zu jedem Zeitpunkt zuverlässig abgelesen werden. Auf der Hardware befinden sich hierfür außerdem neben den Fadern aufgedruckte Skalen. Ebenso kann der Pegel in genauen Zahlenwerten auf dem internen Display der Hardware abgelesen werden.



*Abbildung
111:
Berührungsempfindlicher
Fader*

Die Zahlenwerte erscheinen an Stelle der Spurbezeichnung während der Fader berührt oder bewegt wird. Dieses Verhalten tritt auch bei der Einstellung von Parametern mit den berührungsempfindlichen Drehreglern auf.

Bei diesen erscheinen die Zahlenwerte jedoch anstelle der Parameterbezeichnung. Da die Drehregler Endlosregler darstellen können an diesen selbst, im Gegensatz zu den Fadern, keine eingestellten Werte abgelesen werden. Jedoch wird die fehlende visuelle Rückmeldung am Regler durch die Anzeige kleiner grafischer Balken auf dem Display ausgeglichen.



*Abbildung 112:
Berührungsempfindliche
Regler*

Die schnelle Reaktion auf die Berührung der Fader und Drehregler und die unmittelbare Rückmeldung trägt außerdem positiv zur empfundenen Responsiveness des Gerätes bei.

LEDs:

Rückmeldung über einzelne Status von Knöpfen liefern farbige LEDs, die bei aktiviertem Zustand aufleuchten.

Negativ fällt bezüglich der LEDs die Farbwahl des aktivierten Solo-Buttons auf. Allgemein gilt Rot im Audibereich als Farbe für den Aufnahmezustand und damit verbundenen Zuständen wie die Aufnahmebereitschaft von Spuren. Letztere wird auf dem Controller durch rotes aufblinken des entsprechenden Buttons hervorgehoben. Die rote Einfärbung des Solo Buttons bietet jedoch Potential für Verwechslungen oder Fehlinterpretationen.

Rückmeldung über Modi:

Die Rückmeldung über aktivierte Modi ist zum Teil nicht deutlich und schnell erkennbar.

Probleme treten vor allem bei den Knöpfen mit sekundär verknüpften Funktionen bzw Modi auf. Der Benutzer kann hierbei nicht direkt am Knopf erkennen, welcher der beiden Modi aktiviert ist, da die LED in beiden Fällen gelb aufleuchtet. Der aktivierte Modus kann lediglich an den angezeigten Parametern auf dem eingebauten Display nachvollzogen werden. Die Parameter müssen jedoch in Form von Schrift abgelesen werden. Anschließend muss der Benutzer darüber nachdenken, welchem Modus die Kombination an Parametern angehören, was mit kognitivem Aufwand verbunden ist.

Positiv fällt hingegen die Rückmeldung über den Chan-Mode auf. Wird dieser aktiviert erhalten sowohl die Bezeichnung der Spur, als auch die horizontal angeordneten, zugehörigen Parameter den selben farbigen Hintergrund. Dies verhindert eine versehentliche visuelle Zuordnung der Parameter zu den einzelnen Kanälen auf den Positionen und verdeutlicht deren Zugehörigkeit zum selektierten Kanal. Die Hintergründe können visuell schnell erfasst werden und müssen nicht wie Rückmeldungen in Form von Zahlen oder Buchstaben abgelesen werden.

12.4 Shortcuts

Der Controller bietet die Möglichkeit den einzelnen Fadern bestimmte Kanäle fest zuzuweisen. So kann beispielsweise der erste Fader in jeder Bank den selben Spurenpegel, wie zum Beispiel das Masterlevel, steuern. Dies kann genutzt werden, um Spuren, welche oft verwendet werden, leicht verfügbar bereitzuhalten und ein häufiges, umständliches navigieren durch Bänke und den damit verbundenen Zeitaufwand zu vermeiden. Ebenso können verschiedene Layouts und Spurenzusordnungen gespeichert und wieder aufgerufen werden.

12.5 Fehlervermeidung

Die zahlreichen zuvor erwähnten Modi bieten ein hohes Fehlerpotential durch den damit verbundenen hohen Gedächtnisaufwand und die daraus resultierenden Mode-Errors. Hinzu kommt die zum Teil undeutliche Rückmeldung über die einzelnen Modi.

Zwar bietet das eingebaute Display eine Rückmeldung über den angezeigten Spurenausschnitt, jedoch kann ein zweiter Artist Mix Controller, durch das seltener nötige Durchschalten und Erinnern der Spuren und Bänke, das Fehlerpotential weiter verringern.

13. Auswertung und Zusammenfassung der Analyse von Pro Tools und dem Artist Mix Controller

Pro Tools ist ein Beispiel, an dem deutlich erkannt werden kann, dass ein großer Funktionsumfang häufig zu Kompromissen in der Usability führt. Dieses Grundproblem zieht sich auf negative Weise durch einen Großteil der genannten Kriterien. Hinzu kommt, dass die Software unerfahrenen Benutzern aufgrund fehlender Grundkurse bzw. Schnelleinstiege keinen leichten Einstieg bzw. Aufstieg zum Fortgeschrittenenstatus ermöglicht. Hierbei geht die Anwendung von Benutzern aus, die bereit sind Zeit und Aufwand zum Erlernen der Software zu investieren, wie dies meist im professionellen Kontext der Fall ist.

Dennoch werden im Rahmen der Möglichkeiten in allen Bereichen auch Kriterien berücksichtigt. Durch die flexibel einsetzbaren Werkzeuge zeigt die Anwendung außerdem Vorzüge im Bereich des Editings. Der auswählbare manuelle Umgang mit diesen muss aufgrund der Modalität zu Beginn zwar geübt werden, bietet aber anschließend weniger Fehlerpotential durch feinmotorische Bewegungen der Maus, wie dies beispielsweise beim Editing in Ableton Live oder mit dem Smart-Tool der Fall ist.

Die Kombination der Software mit dem Hardware-Controller bietet durch die berührungsempfindlichen Motorfader, die haptische Rückmeldung, das eingebaute Display, sowie durch die natürliche, physische Bedienung mit beiden Händen und der damit verbundenen Möglichkeit zur gleichzeitigen Manipulation mehrerer Parameter, zunächst einige Vorteile. Diesen Vorteilen stehen allerdings beträchtliche Nachteile wie eine schwerwiegende Belastung des Gedächtnisses, sowie eine umständliche Navigation durch Menüs entgegen. Diese Nachteile treten vor allem bei der Steuerung von Funktionen, die über grundlegende Funktionen, wie das stummschalten und solo schalten von Spuren, das Einstellen des Panoramas und der Kanalpegel hinausgehen, auf. Aus diesen Gründen kann in bestimmten Bereichen auch die Bedienung mit der Maus eine sinnvollere Alternative darstellen.

D. Fazit und Ausblick

Die im Rahmen dieser Arbeit vorgestellten Beispiele zeigen einige Vor- und Nachteile von hardwarebasierten und softwarebasierten Benutzerschnittstellen.

Der grundlegende Vorteil softwarebasierter Schnittstellen liegt in deren Flexibilität. Trotz der dadurch vielseitig entstehenden Möglichkeiten bildet die Aufmerksamkeit des Menschen hierbei einen Flaschenhals. So kann es speziell bei Anwendungen mit großem Funktionsumfang schwierig sein sinnvolle Lösungen der Bedienung zu finden.

Hardwarebasierte Schnittstellen zeigen ihre Vorzüge in der Möglichkeit mehrere Parameter unmittelbar und auf natürliche Weise mit beiden Händen gleichzeitig zu manipulieren, sowie in der haptischen Rückmeldung. Ein Problem bei diesen Geräten sind jedoch physische Begrenzungen und die dadurch verringerte Flexibilität.

Wie eingangs erwähnt wurde ist eine strikte Trennung von Hard- und Software in den meisten Fällen nicht mehr sinnvoll. Die hier beschriebenen Vor- und Nachteile zu kombinieren liegt auf der Hand und stellt keine neue Erkenntnis dar. Dies bestätigen zahlreiche Controller, die auf dem Markt verfügbar sind.

Während Software mittlerweile in vielen Bereichen Usability-Kriterien erfüllen, haben sich bei den vorgestellten Produkten jedoch vor allem beträchtliche Mängel in genau dieser Kombination aus Hard- und Software gezeigt. So wird ein Kauf eines Controllers häufig mit einer Verbesserung der Bedienung und einer analogen Arbeitsweise gleichgesetzt. Hierbei liegt der Fokus jedoch lediglich auf der natürlichen Bedienung mit den Händen. Probleme wie weitreichendes modales Verhalten, umständliche Navigation durch Menüs durch kleine integrierte Bildschirme und im allgemeinen eine Trennung der Anzeige bzw. visuellen Rückmeldung und der Bedienelemente sind jedoch weit entfernt von der vermeintlichen analogen Arbeitsweise. Die Auswirkung dieser Prinzipien auf die einzelnen Usability-Kriterien, wie die Gedächtnisbelastung und den visuellen Aufwand haben sich deutlich gezeigt.

An dieser Stelle sollen zwei Lösungsansätze, die diese Probleme in Zukunft lösen oder verbessern können genannt werden.

Theoretisch stellen Controller eine physische Erweiterung der Arbeitsfläche auf dem Computerbildschirm dar. Wie sich gezeigt hat, werden aber in der Praxis häufig Funktionen auf beiden Flächen gleichzeitig angezeigt und die Erweiterung somit nicht genutzt. Im Gegenteil führt dies erst zu Problemen durch einen meist nötigen ständigen visuellen Abgleich beider Komponenten. Ein sinnvoller Ansatz kann sein nur einen Teil der Funktionen und deren Anzeige allein auf die Hardware auszulagern. Versucht die Hardware nicht der Steuerung aller Funktionen

der Software, sondern nur einem ausgewählten Teil gerecht zu werden, können Prinzipien wie modales Verhalten vermieden werden. Zwar können so nicht alle Funktionen mit den Händen gesteuert werden, jedoch hat sich gezeigt, dass bei dem Versuch dies umzusetzen häufig sogar Nachteile gegenüber einer Bedienung mit der Maus entstehen. Durch die Auslagerung der Funktionen auf die Hardware kann außerdem eine verringerte Informationsdichte auf dem Computerbildschirm und somit entweder Platz für andere Funktionen, oder eine bessere Übersicht gewonnen werden.

Ein anderer Ansatz zeigt sich in den im ersten Teil dieser Arbeit vorgestellten touchscreenbasierten Geräten. Diese heben ebenfalls das Problem der Trennung von Anzeige und Bedienelementen auf und ermöglichen eine direkte Bedienung mit den Händen. Die genannten Probleme, die aber durch ein Fehlen an haptischer Rückmeldung und einer Dreidimensionalität entstehen, stellen wiederum die Grenzen dieser Geräte dar.

Derzeitige Entwicklungen zeigen eine Kombination beider Lösungsansätze. Dies ist beispielsweise an angekündigten Produkten wie dem Mischpult „Raven MTX“¹⁷⁵ der Firma Slate Pro Audio, welches Hardwareelemente mit einem großen Touchscreen kombiniert zu sehen. Inwieweit die Umsetzungen solcher Geräte aber die Usability bei der Arbeit im Audibereich verbessern wird sich in Zukunft zeigen.

175 o.A.(o.J.): online unter URL: www.slateproaudio.com/products/raven-mtx/ [Abruf: 2014-02-19]

E. Literaturverzeichnis

- Allport, D. A., Antonis, B., & Reynolds, P. (1972):** *On the division of attention: A disproof of the single channel hypothesis*, Quarterly Journal of Experimental Psychology, A24, 225-235, zitiert nach **Ansorge, U., Leder, H. (2011):** *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*, 1. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden
- Baumann, K., Lanz, H. (1998):** *Mensch-Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte: Leitfaden für Design und Schaltungstechnik*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg
- Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D. (2010):** *About Face: Interface und Interaction Design*, 1. Auflage, mitp, Verlagsgruppe Hüthig Jehle Rehm GmbH, Heidelberg München Landsberg Frechen Hamburg
- Csikszentmihalyi, M.(2010):** *Das flow-Erlebnis: Jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*, 11. Auflage, Klett-Cotta, Stuttgart
- Hartson, R., Pyla, P. (2012):** *The UX Book: Process and Guidelines for Ensuring a Quality User Experience*, Morgan Kaufmann, Elsevier, Waltham, USA
- Herczeg, M. (2009):** *Software-Ergonomie: Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme*, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München
- Johnson, J. (1990):** *Modes in non-computer devices*, International Journal of Man-Machine Studies, 32, 423-438, zitiert nach **Johnson, J. (2010):** *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules*, Morgan Kaufmann, Elsevier, Burlington, USA
- Johnson, J. (2010):** *Designing with the Mind in Mind: Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules*, Morgan Kaufmann, Elsevier, Burlington, USA
- Kern, T.(Hrsg.) (2009):** *Entwicklung haptischer Geräte: Ein Einstieg für Ingenieure*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg
- Klöppel, R. (2003):** *Die Kunst des Musizierens: Von den physiologischen und psychologischen Grundlagen zur Praxis*, 3. Auflage, Schott Musik International, Mainz

- Lidwell, W., Holden, K., Butler, J.(2010):** *Universal Principles of Design: 125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, and Teach through Design*, Rockport Publishers, Quayside Publishing Group, Massachusetts
- McGurk, H., McDonald, J.(1976):** *Hearing Lips and seeing voices*, Nature, 246, 746-748, zitiert nach **Ansorge, U., Leder, H. (2011):** *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*, 1.Auflage, VS Verlag, Wiesbaden
- Nielsen, J., Molich, R.(1990):** *Heuristic evaluation of user interfaces*, Proc. ACM CHI'90 Conf. (Seattle, WA, 1-5 April), 249-256, zitiert nach **Nielsen, J. (1993):** *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, Academic Press, Elsevier, Amsterdam Boston
- Nielsen, J. (1993):** *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, Academic Press, Elsevier, Amsterdam Boston
- Norman, D. (1999):** *The Invisible Computer*, MIT Press, Cambridge
- Norman, D.(2002):** *The Design of Everyday Things*, Basic Books, New York
- Owsinski, B. (2007):** *Mischen wie die Profis: Das Handbuch für Toningenieure*, GC Carstensen, München
- Robben, B.(Hrsg.), Schelhowe, H.(Hrsg.) (2012):** *Be-greifbare Interaktionen: Der allgegenwärtige Computer: Touchscreens, Wearables, Tangibles und Ubiquitous Computing*, transcript Verlag, Bielefeld
- Sellen, A. J., Kurtenbach, G. P., Buxton, W. A. S.(1990):** *The role of visual and kinesthetic feedback in the prevention of mode errors*, Proc. IFIP INTERACT90 Third Intl. Conf. Human-Computer Interaction (Cambridge, U.K., 27-31 August), 667-673, zitiert nach **Nielsen, J. (1993):** *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, Academic Press, Elsevier, Amsterdam Boston
- Shneiderman, B.(1983):** *Direct Manipulation: A Step beyond Programming Languages*, IEEE Computer, 16(8), 57-69, zitiert nach **Herczeg, M. (2009):** *Software-Ergonomie: Theorien, Modelle und Kriterien für gebrauchstaugliche interaktive Computersysteme*, 3. Auflage, Oldenbourg Verlag, München

Trimmel, M. (1992): *Auswirkungen der Mensch-Computer-Interaktion: Psychologische Aspekte*, Informatik Forum 6. Jg. Heft 4/92, zitiert nach **Baumann, K., Lanz, H. (1998):** *Mensch-Maschine-Schnittstellen elektronischer Geräte: Leitfaden für Design und Schaltungstechnik*, Springer Verlag, Berlin Heidelberg

Welford, A. T. (1952): *The 'psychological refractory period' and the timing of high-speed performance – A review and a theory*, British Journal of Psychology, 43, 2-19., zitiert nach **Ansorge, U., Leder, H. (2011):** *Wahrnehmung und Aufmerksamkeit*, 1. Auflage, VS Verlag, Wiesbaden

Yi, S. (2011): Kapitel 21 „*Developing Music Software Interfaces*“ auf beiliegender DVD von: **Boulanger, R. (Hrsg.), Lazzarini, V. (Hrsg.):** *The Audioprogramming Book*, MIT Press, Cambridge, Massachusetts

F. Internetquellen

Blackwell, Alan (2013): *Visual Representation*. In: Soegaard Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, online unter URL: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/visual_representation.html [Abruf: 2014-02-19]

Challis, Ben (2013): *Tactile Interaction*. In: Soegaard Mads and Dam, Rikke Friis (eds.). "The Encyclopedia of Human-Computer Interaction, 2nd Ed.". Aarhus, Denmark: The Interaction Design Foundation, online unter URL: http://www.interaction-design.org/encyclopedia/tactile_interaction.html [Abruf: 2014-02-19]

Colavita, F. (1974): *Human sensory dominance*. *Perception & Psychophysics*, 16, 409-412, zitiert nach **Sinnet, S., Spence, C., Soto-Faraco, S. (2007):** *Visual dominance and attention: The Colavita effect revisited*, Springer Link, online unter URL: <http://link.springer.com/article/10.3758%2FBF03193770#> [Abruf: 2014-02-19]

Nielsen, J. (2010): *Mental Models*, Nielsen Norman Group, online unter URL: www.nngroup.com/articles/mental-models/ [Abruf: 2014-02-19]

o.A.(o.J.): *Synästhesie*, Deutsche Synästhesie-Gesellschaft e.V., online unter URL:
http://www.synaesthesie.org/3synaesthesia/Syn_e4sthesie [Abruf: 2014-02-19]

o.V.(o. J.): *Design Principles*, iOS Human Interface Guidelines, online unter URL:
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/Principles.html> [Abruf: 2014-02-19]

o.V.(o.J.): *Color and Typography*, iOS Human Interface Guidelines, online unter URL:
<https://developer.apple.com/library/ios/documentation/userexperience/conceptual/mobilehig/ColorImagesText.html> [Abruf: 2014-02-19]

o.V.(o.J.): *Icon Design Guidelines*, OS X Human Interface Guidelines, online unter URL:
<https://developer.apple.com/library/mac/documentation/userexperience/conceptual/applehguide/lines/IconsImages/IconsImages.html> [Abruf: 2014-02-19]

o.A.(o.J.): *Raven MTX Multitouch Audio Production System*, online unter URL:
www.slateproaudio.com/products/raven-mtx/ [Abruf: 2014-02-19]

G. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Orange OR50 Gitarrenverstärker.....	13
Abbildung 2: Browser des Absynth 5 Softwaresynthesizer von Native Instruments.....	14
Abbildung 3: GarageBand-Hilfe.....	17
Abbildung 4: Logic Pro 9 Referenzanleitung.....	19
Abbildung 5: Spezialtastaturen für Shortkeys.....	21
Abbildung 6: Stimmgeräte-App Gstrings.....	22
Abbildung 7: Windows Sound Recorder.....	22
Abbildung 8: Positioner in der Altiverb Hallsoftware.....	25
Abbildung 9: Bsp.: Sample Delay Calculator App für iOS.....	26
Abbildung 10: E-Drums.....	27
Abbildung 11: Yamaha O2R Digitalmischpult.....	29
Abbildung 12: Garage Band App Instrument Ansicht.....	30
Abbildung 13: Garage Band App Sequencer Ansicht.....	30
Abbildung 14: Zoom H4n Seitenansicht.....	31
Abbildung 15: Zoom H4n Menü mit Icons.....	32
Abbildung 16: Gestaltgesetz der Nähe.....	34
Abbildung 17: Gestaltgesetz der Gleichheit.....	35
Abbildung 18: Gestaltgesetz der Fortführung.....	35
Abbildung 19: Gestaltgesetz der Geschlossenheit.....	35
Abbildung 20: Gestaltgesetz der Symmetrie.....	36
Abbildung 21: Gestaltgesetz von Vorder und Hintergrund.....	36
Abbildung 22: Gestaltgesetz des gemeinsamen Schicksals.....	36
Abbildung 23: Simple Icons.....	38
Abbildung 24: Detailliertes Icon.....	38
Abbildung 25: Oxford EQ mit Ears Only Mode.....	41
Abbildung 26: Spark Drummachine Übersicht.....	44
Abbildung 27: Spark Drummachine Nahansicht.....	45
Abbildung 28: Moog Modular V Synthesizer.....	48
Abbildung 29: Microkorg Übersicht.....	56
Abbildung 30: Microkorg Nahansicht.....	57
Abbildung 31: Ableton Live Arrangement View.....	64
Abbildung 32: Ableton Live Session View.....	65
Abbildung 33: Ableton Hilfe-Ansicht Hauptseite.....	66
Abbildung 34: Ableton Hilfe-Ansicht Kurs.....	67
Abbildung 35: Ableton Info-Ansicht.....	67
Abbildung 36: Ableton Referenzhandbuch.....	68
Abbildung 37: Key- und Midi- Modus.....	68
Abbildung 38: Aktivierter Key Modus.....	69
Abbildung 39: Session View: alle Elemente eingeblendet.....	69
Abbildung 40: Session View: maximale Ausblendung von Elementen.....	70
Abbildung 41: Arrangement View: maximale Ausblendung von Elementen.....	71
Abbildung 42: Eingeklappte Geräte in der Geräteketten.....	71
Abbildung 43: Rack mit Geräten aufgeklappt.....	72
Abbildung 44: Editor: Alle Elemente eingeblendet.....	72
Abbildung 45: Editor: Alle Elemente ausgeblendet.....	72
Abbildung 46: Simple Fader-Design.....	73

Abbildung 47: Buttongruppierungen durch Gestaltgesetz der Nähe.....	73
Abb 48.....	74
Abbildung 49: Konsistente Farbcodierung.....	74
Abbildung 50: Gefärbte Clips.....	75
Abbildung 51: inkonsistente Rec-Buttons.....	75
Abbildung 52: Daten von Browser in Fläche und Spuren ziehen.....	76
Abbildung 53: Browser.....	76
Abbildung 54: Clips und Spuren einfärben.....	77
Abbildung 55: Locator in Arrangement View.....	77
Abbildung 56: Übersicht in Arrangement View.....	77
Abbildung 57: Rack ausgeklappt mit Macroreglern.....	78
Abbildung 58: Browser: Markierung aktueller und übergeordneter Kategorien.....	78
Abbildung 59: Tasten Zuweisungen im Key Modus.....	79
Abbildung 60: Rückmeldung für Panoramaregler des Mixers.....	79
Abbildung 61: Rückmeldung an Reglern.....	79
Abbildung 62: CPU-Last.....	80
Abbildung 63: Fortschrittsindikator bei Export.....	80
Abbildung 64: Vorhörbutton im Midi-Editor.....	80
Abbildung 65: Vorhör-Button im Browser.....	80
Abbildung 66: Velocity-Balken.....	81
Abbildung 67: Kritische Meldung am unteren Bildschirmrand.....	82
Abbildung 68: Anwendungsmodales Dialogfenster.....	83
Abbildung 69: Absturzanzeige in Hilfe-Ansicht.....	83
Abbildung 70: Launchpad S Übersicht.....	84
Abbildung 71: Scroll- und Mode-Buttons.....	86
Abbildung 72: Szenen und Mixermodos.....	86
Abbildung 73: Pro Tools-Hilfe.....	88
Abbildung 74: Tooltips.....	89
Abbildung 75: Viele Fenster in Pro Tools.....	91
Abbildung 76: Alle Elemente eingeblendet in Edit-Ansicht.....	92
Abbildung 77: Maximale Ausblendung von Elementen in Edit-Ansicht.....	93
Abbildung 78: Ausgeblendete Elemente in Mixer.....	93
Abbildung 79: Schattierung von Fader und Reglern.....	94
Abbildung 80: Gruppierung und Hierarchien durch Nähe und Größe.....	94
Abbildung 81: Icons der Toolbar.....	95
Abbildung 82: Konsistente Farbcodierung.....	96
Abbildung 83: Konsistentes Design der Plugins.....	96
Abbildung 84: Realistische Regler.....	97
Abbildung 85: Dropdown-Pfeile.....	97
Abbildung 86: Modale Werkzeuge.....	98
Abbildung 87: Editiermodi.....	98
Abbildung 88: Gruppenliste.....	99
Abbildung 89: Gefärbte Spuren.....	99
Abbildung 90: Locator in der Edit View.....	100
Abbildung 91: Locator Optionen.....	100
Abbildung 92: Überblick in Edit View.....	100
Abbildung 93: Überblick über Plugins in der Mix View.....	101
Abbildung 94: Viele detaillierte Zahlenwerte.....	101
Abbildung 95: CPU-Auslastungsanzeige.....	101
Abbildung 96: Kleine Fader in Edit-View.....	102

Abbildung 97: Offline Bounce.....	103
Abbildung 98: Echtzeit Bounce.....	103
Abbildung 99: Anwendungsmodale Benachrichtigung.....	104
Abbildung 100: Destruktiv und normal.....	104
Abbildung 101: Überlagerung der Velocity-Balken.....	105
Abbildung 102: Undo-Verlauf.....	105
Abbildung 103: Anwendungsmodaler Fehlerdialog.....	106
Abbildung 104: Artist Mix im Überblick.....	107
Abbildung 105: Beschriftung der Buttons.....	108
Abbildung 106: Display mit ausgeschaltetem Chan-Modus (siehe unten).....	109
Abbildung 107: Shift-Button.....	110
Abbildung 108: Modi.....	110
Abbildung 109: Zweiter Kanal im Chan-Modus.....	111
Abbildung 110: Aktivierung des CFG Mode.....	111
Abbildung 111: Berührungsempfindlicher Fader.....	112
Abbildung 112: Berührungsempfindliche Regler.....	113

H. Bildquellen

Orange OR 50 URL:

http://cdn1.bigcommerce.com/server3600/49c12/products/1112/images/3623/OR50H__60280.1358628985.1280.1280.jpg

Absynth 5 URL:

http://macprovid.vo.llnwd.net/o43/hub/media/1077/6588/image_1.png

Spezial-Shortkey-Tastatur URL:

<http://www.gearnuts.com/images/items/1800/Logic9KeyAl-xlarge.jpg>

Gstrings URL:

http://www.sol.de/storage/pic/home/dpa/serviceline/technik_telekommunikation/alles_ueber_apps/2344115_1_urn-newsml-dpa-com-20090101-140116-99-01588_large_4_3.jpg?version=1391588662

Windows Sound Recorder URL:

<https://support.skype.com/library/SKYPE/Images/FAQs/FA10330/ENsoundrecorder.png>

Altverb Positioner URL:

http://recording.de/_files/magazin/20120404/stagepos.png

Sample Delay Calculator URL:

<http://www.prosoundweb.com/images/uploads/Large3GSoundsApp.jpg>

E-Drums URL:

http://www.edrums.info/gal/latest_drum_kit.jpg

Yamaha O2R URL:

<http://medias.audiofanzine.com/images/thumbs3/yamaha-02r-v2-438395.jpg>

Garage Band App Sequencer View URL:

<http://media.idownloadblog.com/wp-content/uploads/2013/03/garageband.jpg>

Garage Band App Instrument View URL:

http://www.maclife.de/files/data/editors/2011_09/920e3e0790a94201ebaff933c8b9e359_1299095923.jpeg

Zoom H4n Seitenansicht URL:

http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/b8/LA2_Zoom_H4n_right.jpg

Zoom H4n Menü/Nahansicht URL:

http://www.kianleong.com/wp-content/uploads/2012/03/aa643_a_IMG_4517.jpg

Oxford EQ URL:

http://uaudio.com/media/blog/2012/08/oxford_04.png

Spark Übersicht URL:

http://www.procom.no/media/catalog/product/cache/1/5e06319eda06f020e43594a9c230972d/a/r/arturiaspark_1.jpg

Spark Nahansicht URL:

http://www.bonedo.de/typo3temp/GB/BTF_Arturia_Spark_63894b1223_843522e165.jpg

Arturia Modular V URL:

http://www.sweetwater.com/images/closeup/750-ModularV2_screen.jpg

Microkorg Übersicht URL:

http://www.rubadub.co.uk/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/m/i/microk-top_1.jpg

Microkorg Nahansicht URL:

<http://medias.audiofanzine.com/images/thumbs3/korg-microkorg-435845.jpg>

Launchpad URL:

http://www.musik-produktiv.de/pic-010067643_03xxl/novation-launchpad-s_03xxl.jpg

Avid Artist Mix Übersicht URL:

http://www.delamar.de/wp-content/uploads/2012/06/avid_artist_mix_testbericht_oben.jpg

Avid Artist Mix Detail URL:

<http://www.youtube.com/watch?v=Hxey3DWZd5w>

Simple Icons URL:

<http://thumbs.dreamstime.com/z/computer-audio-icons-24480925.jpg>

Detaillierte Icons URL:

<http://icons.iconarchive.com/icons/treetog/junior/256/audio-icon.png>

Gestaltgesetz Nähe URL:

http://jeremybolton.com/wp-content/uploads/2010/07/gestalt_proximity_jeremy_bolton.jpg

Gestaltgesetz Gleichheit URL:

<http://somepsychology.com/images/XO1.jpg>

Gestaltgesetz Fortführung URL:

http://1.bp.blogspot.com/_VmhoJRmOFfY/SFTKnuoI_yI/AAAAAAAAA-4/SoeqapRuL_w/s400/continuity.jpg

Gestaltgesetz Geschlossenheit URL:

<http://www.queness.com/resources/uploaded/41.jpg>

Gestaltgesetz Symmetrie URL:

<http://3.bp.blogspot.com/-1RWGIqf7xU/USaIIqzU5gI/AAAAAAAAAIU/RfR-MTISLJM/s1600/F7.large.jpg>

Gestaltgesetz Vorder- und Hintergrund URL:

http://www.tau.ac.il/~tsurxx_/FigureGround/goblet.jpg

Gestaltgesetz gemeinsames Schicksal URL:

http://www.cognitivesetheory.com/pictures/wm_gestaltCommonFate.png