

BATEXPLORER 2.0

Benutzerzentriertes Redesign einer
Bioakustik-Auswertungsapplikation
für Fledermäuse



Master of Advanced Studies in Human Computer Interaction Design
Januar 2016

Masterarbeit MAS Human Computer Interaction Design, 2016
Hochschule für Technik HSR Rapperswil & Universität Basel

Autoren Manuel Cilurzo
 Andrea Hässig
 Jean-Claude Rühle

2

Auftraggeber Elekon AG
 Marco Gumprich

Coach Toni Steimle

Co-Referent Thomas Bircher

Verwendete Terminologie

Vorab ein paar Bemerkungen zur in dieser Arbeit verwendeten Terminologie:

- > Zur Vereinfachung und somit besseren Lesbarkeit der Arbeit werden maskuline Wortformen verwendet. So ist z.B. mit User, unabhängig vom Geschlecht, eine Person gemeint, die etwas benutzt, [Hübscher 2002].
- > Begriffe, welche aus dem Buch *The Usability Engineering Lifecycle* [Mayhew 1999] zitiert werden, sind in kursiver Schrift gesetzt. Literaturverweise werden nur hinzugefügt, wenn explizit auf den Inhalt von Mayhew verwiesen wird. Für den Begriff Mayhew gilt für das gesamte Dokument der Verweis [Mayhew 1999].
- > Auf eine deutsche Übersetzung der englischen Fachbegriffe wurde aus Usability-Gründen verzichtet.

Daten-Verzeichnis

<http://www.dieseiner.com/batexplorer-redesign.zip>

Der Zugriff auf das Daten-Verzeichnis ist geschützt und benötigt ein Passwort.

SELBSTÄNDIGKEITSERKLÄRUNG

Hiermit bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit selber und ohne fremde Hilfe durchgeführt habe, ausser derjenigen, welche explizit beschrieben sind, dass ich sämtliche verwendeten Quellen erwähnt und gemäss gängigen wissenschaftlichen Regeln korrekt zitiert habe, dass ich keine durch Copyright geschützten Materialien (z.B. Bilder) in unerlaubter Weise genutzt habe, dass ich in dieser Arbeit keine Adressen, Telefonnummern und andere persönliche Daten von Personen, die nicht zum Kernteam gehören, publiziert habe.

3

Name:

Ort, Datum, Unterschrift:

Manuel Cilurzo

Luzern, 25. Jan. 2016, M. Cilurzo

Andrea Hässig

Dietikon, 25. Januar 2016, A. Hässig

Jean-Claude Rühle

Schuffhausen, 25. Jan. 2016, J.C. Rühle



Abb. 1 – Projektimpression

ABSTRACT

BatExplorer ist eine Applikation für Fledermaus-Forscher und Fledermaus-Interessierte. Mit Hilfe einer zusätzlichen Hardwarekomponente, dem BATLOGGER, können Fledermausrufe aufgenommen werden. BatExplorer unterstützt nach der Aufnahme die User bei der Analyse und Auswertung der Daten mit dem Ziel, die Bestimmung der Fledermausart zu vereinfachen.

In der Schweiz gibt es um die 30 Fledermausarten, welche sich teilweise durch ihre Rufe unterschieden lassen. Ausschlaggebend sind dabei unter anderem die Länge der Rufe, die Rufabstände, sowie die Ruffrequenzen. Viele der Arten haben ähnliche Rufe und können akustisch nur schwer unterschieden werden.

BatExplorer wurde seit seiner Veröffentlichung im Jahr 2011 stetig weiterentwickelt und mit neuen Funktionalitäten ergänzt. Diese Erweiterungen wurden mehrheitlich systemzentriert vorgenommen, ohne die User aktiv in den Design- und Entwicklungsprozess einzubeziehen. Dadurch wurde die Applikation immer komplexer. Für neue User ist der Einstieg in die Applikation wenig intuitiv und benötigt in den meisten Fällen eine vorgängige Schulung, um den grossen Funktionsumfang kennen zu lernen. Der Auftraggeberin, die Elekon AG, bat das Projektteam im Rahmen dieser Masterarbeit, ein aufgeräumtes und zeitgemässes Designkonzept zu erarbeiten und dabei zwei User-Groups zu berücksichtigen. Die *Requirements Analysis*-Phase zeigte, dass die User den Art-Vorschlägen der Applikation nicht vertrauen, da diese nicht nachvollziehbar sind. Das Projektteam hat sich deshalb einige vertrauensfördernde Massnahmen überlegt.

Das Projektteam hat sich entschieden, die Masterarbeit nach dem *Usability Engineering Lifecycle* von Mayhew durchzuführen. Dabei wurde die *Requirements Analysis*-Phase vollständig durchgeführt. Auch die Schritte der *Design / Testing / Development*-Phase (nachfolgend Design-Phase genannt) wurde alles bis zum *Detailed User Interface Design* umgesetzt.

Die Nutzerforschung baute auf einer Umfrage, sowie auf Interviews und Contextual Inquiries auf. In der Design-Phase wurden Papier-, Lo-Fi- und Hi-Fi-Prototypen und schlussendlich das Visual Design erstellt. Diese Artefakte konnten mit Usern getestet werden und die Resultate der Tests flossen in die nächste Iteration ein.

Das Endprodukt dieser Masterarbeit ist ein Visual Design, welches als Diskussionsgrundlage dem Auftraggeber überreicht wird. Das Projektteam ist überzeugt, dass das ausgearbeitete Navigations- und Designkonzept zu einer besseren User-Experience führt.

MANAGEMENT SUMMARY

Ausganglage

Die Elekon AG mit Sitz in Littau (Luzern) ist im Electronic Assembling tätig. Ihr Fachwissen konnte sie in einem Projekt in Zusammenarbeit mit mehreren Hochschulen und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL einbringen. Es entstand der BATLOGGER (2011), ein mobiles Aufnahmegerät für Ultraschallaufnahmen, mit welchem Fledermausrufe aufgezeichnet werden können. Um die aufgezeichneten Aufnahmen auswerten zu können, entwickelte das WSL die Bioakustik-Applikation BatScope 1.0 für Apple OSX.

Die Elekon AG übernahm die Weiterentwicklung und Vermarktung des BATLOGGERS und entwickelte eine eigene Windows-basierte Analyse-Applikation BatExplorer 1.0 (2011). Seit der Publikation der Applikation wurde der Funktionsumfang stetig erweitert. Dies führte dazu, dass das User-Interface durch neue Features überladen wurde. Die Einstiegshürde für neue User oder Personen mit wenig Know-how wurde mit jedem Release grösser und führte zu höherem Support- und Schulungsaufwand.

Auch Visual Design von BatExplorer ist aus Sicht von Elekon AG nicht mehr zeitgemäss und überladen.

Aufgabe

Der Auftrag an das Projektteam beinhaltete die komplette visuelle Überarbeitung der Applikation mit Berücksichtigung der User-Groups. Dabei wurde auf ein zeitgemässes Design und die Verbesserung der Usability Wert gelegt. Das Projektteam erarbeitete den Lösungsvorschlag benutzerzentriert, womit der User mit seinen Bedürfnissen ins Zentrum gestellt wurde.

Vorgehen

Mögliche benutzerzentrierte Methoden wurden evaluiert und verschiedene Modelle einander gegenübergestellt. Die Wahl fiel auf den *Usability Engineering Lifecycle* von Deborah J. Mayhew - ein Leitfaden mit vielen Hilfsmitteln und guten Beispielen. Das Modell ist in drei Phasen unterteilt. Die *Requirements Analysis*-Phase, die *Design / Testing / Development*-Phase sowie die *Installation*-Phase.

In der ersten Phase wurden die Bedürfnisse der User mittels Fragebogen, Interviews, Beobachtungen und Contextual Inquiry erhoben und in die *Usability Goals* überführt. Die zweite Phase diente der Ableitung der Bedürfnisse ins Design, wobei der Prozess vom Groben ins Detail ging und jede Phase durch eine Evaluation und Beurteilung der Zielsetzung abgeschlossen wurde. Die mit Papier und Stift erstellten Lo-Fi-Prototypen verdichtete das Projektteam auf zwei mögliche Varianten. Nach der Gegenüberstellung der *Usability Goals* wurde ein finaler Prototyp erstellt und getestet. Kleine Verbesserungen flossen in den interaktiven Hi-Fi-Prototypen ein. Mit dem abschliessenden Test evaluierte das Projektteam nochmals die ausgearbeiteten Konzepte, Interaktionen und die Symbolik. Aus diesem Schritt abgeleitet entstand das Visual Design.

Ergebnisse

Die Requirement-Analysis hat wertvolle Resultate erbracht. Beispielsweise konnten die zwei User-Groups, von welchen die Elekon AG ausgegangen ist, nicht erhärtet werden. Weiter war die Berechnung der Art-Vorschläge nicht transparent und vertrauenswürdig. Einige Beobachtungen zeigten auf, dass einfache Funktionalitäten wie z.B. der Advanced Filter nicht bekannt waren oder nie angewandt wurden.

Mit dem vorliegenden Konzept konnten viele Punkte der Ausgangslage verbessert werden. Die Informationsarchitektur erlaubt es dem User, effizient und zielführend die Analyse der Sequenzen durchzuführen. Die Navigation über die Projekte, Sequenzliste und Sequenzdetails ist strukturiert und logisch aufgebaut. Der User weiss zu jedem Zeitpunkt, wo er sich befindet, welche Funktionen zur Verfügung stehen, wie der Prozess weiter geht und wie er zurück kommt.

Das Individualisierungskonzept über die Widgets erlaubt dem User, die Applikation seinen Bedürfnissen anzupassen und wunschgemäss zu gestalten. Die gewünschte Effizienzsteigerung kann mit Funktionen wie z.B. dem Filter unterstützt werden. Dieser erlaubt es, vorgenommene Filtereinstellungen zu speichern und später wieder zu verwenden. Weiter beschleunigen die vordefinierten Filter «Störgeräusche», «< 2 Rufe» und «Zwergfledermäuse» den Analyseprozess, da damit ca. 80% der Sequenzen schneller bearbeitet werden können.

Für die verwendete Symbolik kommen so weit wie möglich bekannte Metaphern wie z.B. der Papierkorb oder die Lupe zum Einsatz.

Funktionen sind dort platziert, wo sie durch den User benötigt werden. So sind Funktionen, die im Sonagramm und Oszillogramm zur Verfügung stehen, für den User intuitiv und unmissverständlich angeordnet.

Ausblick

Das Projektteam empfiehlt der Elekon AG in Zukunft eine benutzerzentrierte Softwareentwicklung. User sollten frühzeitig in den geplanten Entwicklungsschritt einbezogen werden. Damit kann der Aufwand minimiert und die Qualität gesteigert werden – langfristig wird die Benutzerakzeptanz aufgrund dieser Massnahmen steigen und dadurch das Vertrauen in die Applikation gestärkt.

DANKSAGUNG

Diese Masterarbeit war für uns alle eine spannende und lehrreiche Aufgabe. Wir konnten viel profitieren und das nicht zuletzt auch wegen der grossartigen Unterstützung, die wir erfahren haben. Für so eine Arbeit braucht es viele Ohren zum Zuhören, viele Stimmen, die Ratschläge erteilen und viele Augen die Prüfen. Auf diese Unterstützung konnten wir bereitwillig zählen. Deshalb geht unser Dank insbesondere an folgende Personen:

8

Toni Steimle (Betreuer HSR):

Für die guten Ideen und Hilfestellungen während der Masterarbeit. Wir waren froh, jederzeit auf seine Unterstützung zählen zu können.

Marco Gumprich und Stefan Ineichen von der Elekon AG:

Für das Vertrauen in uns und die Unterstützung während der Masterarbeit.

Ein spezielles Dankeschön gebührt auch unseren Fledermaus-Experten, Forschern und Testern. Ohne ihren Input, die kritischen Stimmen, ihr Fachwissen und die Begeisterung für das Thema wären wir nicht soweit gekommen.

- > Albin
- > Chistina
- > Christian
- > Claudia
- > Daniel
- > Elisabeth
- > Gaby
- > Hans
- > Hansueli
- > Jean-Richard
- > Ladina
- > Manuel
- > Ramon
- > René
- > Sabine
- > Sarah
- > Silvio

Weiter bedanken wir uns herzlich bei unseren Korrekturlesern Marcel, Gabriele und Arthur.

Und natürlich auch ein Dankeschön an unsere Partner, Kinder, Familien und Freunde.

INHALTSVERZEICHNIS

Selbständigkeitserklärung	3	6. Glossar	147	
Abstract	5	7. Verzeichnisse	155	
Management Summary	6	7.1 Literaturverzeichnis	156	
Danksagung	8	7.2 Abbildungsverzeichnis	160	
Inhaltsverzeichnis	9	7.3 Tabellenverzeichnis	163	
1. Einleitung	11	8. Anhang	165	
1.1 Ausgangslage	12	8.1 Nicht berücksichtigte Funktionen	166	9
1.2 Fragestellung	16	8.2 Detaillierter Projektplan	168	
1.3 Zieldefinition	16	8.3 Risiken	170	
1.4 Projektabgrenzung	16	8.4 Gründe für Werkzeugwahl	172	
1.5 Lieferergebnisse	16	8.5 Verwendete Kommunikationsmittel	175	
2. Vorbereitung und Planung	19	8.6 User Profiles	176	
2.1 Domänenwissen	20	8.7 Task Analysis	184	
2.2 Modellwahl	20	8.8 Platform Capabilities / Constraints	192	
2.3 Planung	21	8.9 Design-Prinzipien	192	
2.4 Werkzeuge	24	8.10 Conceptual Model (CM)	193	
2.5 Zusammenarbeit	24	8.11 Screen Design Standards (SDS)	203	
3. Methodik und Ergebnisse	27			
3.1 Erläuterung des Modells	28			
3.2 Style Guide	30			
3.3 Requirements Analysis	31			
3.4 Conceptual Design Level (Level 1)	50			
3.5 Screen Design Level (Level 2)	80			
3.6 Detailed Design Level	104			
4. Bewertung Ergebnisse	123			
4.1 Validität der Ergebnisse	124			
4.2 Vollständigkeit	124			
4.3 Bezug zur Fragestellung	125			
4.4 Empfehlungen an Elekon	136			
5. Reflexion	139			
5.1 Vorgehen	140			
5.2 Zusammenarbeit	140			
5.3 Werkzeuge	141			
5.4 Persönliche Reflexion	143			

1 EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage	12
1.1.1 BATLOGGER	12
1.1.2 BatExplorer	12
1.1.3 User-Groups	12
1.1.4 Grober Funktionsumfang der Applikation	12
1.2 Fragestellung	16
1.3 Zieldefinition	16
1.4 Projektabgrenzung	16
1.5 Lieferergebnisse	16

1.1 AUSGANGSLAGE

1.1.1 BATLOGGER

Die Firma Elekon AG (folgend Elekon genannt) stellt das Hardwareprodukt BATLOGGER her, mit dem Fledermauslaute (im Ultraschallbereich) aufgezeichnet werden können. Im Lieferumfang ist eine Analyse-Applikation (BatExplorer 1.10) enthalten, mit der die aufgezeichneten Laute ausgewertet, bzw. die User bei der Zuweisung der Laute zu einer Fledermausart unterstützt werden können. Eine zuverlässige, automatisierte Art-Zuweisung ist jedoch nicht möglich, da noch kein entsprechender Algorithmus entwickelt werden konnte. BatExplorer wird von der Elekon entwickelt und kostenlos abgegeben. Die Applikation kann auch in Kombination mit anderen Aufnahmegegeräten genutzt werden, jedoch nur in eingeschränktem Umfang.

12

1.1.2 BatExplorer

Die Version 1.0 wurde im Jahr 2011 publiziert. Seit dem ersten Release wurden zahlreiche Updates nachgeliefert, welche den Funktionsumfang der Applikation stetig erweiterten.

Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurde der BatExplorer nicht benutzerzentriert sondern eher systemzentriert entwickelt. Mit jedem Release wurde das User-Interface durch die neuen Features überladen. Dies führte dazu, dass Personen mit wenig Know-how bei der Audioauswertung an der Applikation scheiterten, bzw. eine mehrstündige Schulung benötigten. Zusätzlich zum Schulungsaufwand hat sich auch der Support-Aufwand für die Elekon erhöht.

1.1.3 User-Groups

Gemäss der Elekon lassen sich die User der Applikation in zwei Gruppen einteilen. Zum einen sind dies Biologen / Forscher, welche teilweise über ein fundiertes Wissen in der Bioakustik der Fledermauslaute verfügen und zum anderen sind dies Fledermaus-Interessierte Personen welche in der Regel über wenig Know-how in diesem Bereich verfügen.

1.1.4 Grober Funktionsumfang der Applikation

Ziel und Zweck der Applikation ist es, den User bei der Art-Zuweisung zu unterstützen. Diese Hilfe besteht aus den folgenden Features:

Art-Vorschläge

Die Applikation macht auf Grund einer Analyse der Audiosequenz Art-Vorschläge. Dabei werden verschiedene Attribute der einzelnen Rufe analysiert (Frequenz-Start, Frequenz-Ende, Peak-Frequenz, Ruflänge, Rufabstand, Kurvenform) und mittels eines komplexen Algorithmus Art-Vorschläge berechnet. Diese sind in der Regel nicht genau. Einzelne Arten

wie z.B. die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) erkennt die Applikation gut, während sie bei anderen Arten oft Mühe hat. Auf Grund der komplexen Thematik und des aktuellen Forschungsstands ist es im Moment nicht möglich, treffsichere Vorschläge zu berechnen. Erschwerend kommt hinzu, dass die Treffsicherheit der Vorschläge stark von der Audioqualität der Aufnahmen abhängig ist. Diese wird unter anderem beeinflusst durch die Entfernung der Tiere (Lautstärke), Störgeräusche wie z.B. Grillen oder wenn mehrere Tiere gleichzeitig aufgenommen werden. Je schlechter die Qualität der Aufnahme ist, desto schwieriger wird es für die Applikation, die einzelnen Erkennungsmerkmale herauszufiltern und die Artbestimmung vorzunehmen.

Die akustische Zuweisung

Einige User erkennen eine Fledermausart bereits durch das Hören der Laute. Während einzelne Arten einen unverkennbaren Ruf von sich geben und sich dadurch leicht bestimmen lassen, braucht es bei anderen Arten viele Jahre an Erfahrung. Die Applikation kann die Sequenzen auf unterschiedliche Arten akustisch wiedergeben.

Vermessung der Laute / optische Zuweisung

Anhand der Kurvenform, welche durch das Sonogramm optisch dargestellt wird, ist eine Art-Zuweisung oft auch visuell möglich. Die Rufe können vom User zusätzlich vermessen werden. Sofern die Audioqualität ausreichend ist, kann mit der manuellen Vermessung und genügend Fachwissen eine Art-Zuweisung vorgenommen werden.

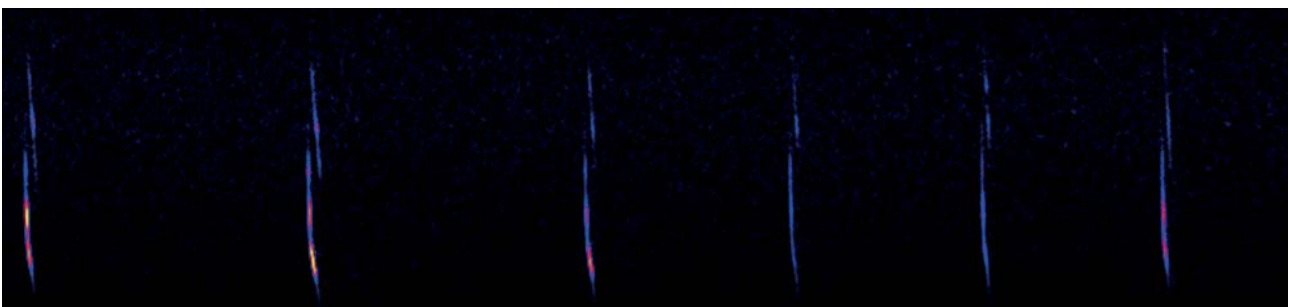


Abb. 2 – Sonogramm aus BatExplorer

Prozess

Nachfolgend wird der Prozess anhand eines Userjourneys in sieben Schritten visuell und textuell erläutert.

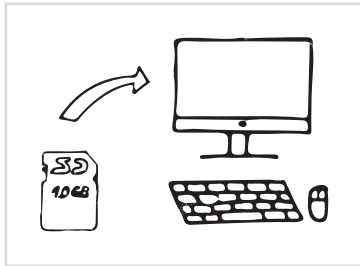


Abb. 3 – Prozessschritt 1

Schritt 1:

Parametrisierung des Aufnahmege­rät­s

Das Aufnahmege­rät kann vorkonfiguriert werden. Dabei werden je nach Forschungsziel und Ausgangslage Einstellungen vorgenommen, welche zu qualitativ besseren Aufnahmen führen oder die Datenmenge verringern (z.B. Einschränkung der Frequenz). Dieser Arbeitsschritt kann am BATLOGGER direkt oder durch einlesen einer am Computer mit der Applikation BatPars-Editor erstellten XML-Datei gemacht werden.

Schritt 2:

Hilfsmittel packen

Je nach Forschungsziel sind Hilfsmittel nötig. Neben Notizblock und Stift sind auch Klick-Zähler, Taschenlampe, Halterungen, Ersatz-Geräte und -Mikrofone wichtig.



Abb. 4 – Prozessschritt 2



Abb. 5 – Prozessschritt 3

Schritt 3:

Aufbruch

Fledermäuse sind nachtaktiv, je nach Art und Jahreszeit erwachen die Tiere zu unterschiedlichen Zeiten. Bei Zählungen von Populationen ist es wichtig, frühzeitig aufzubrechen, bzw. zur rechten Zeit vor Ort zu sein, um den Ausflug nicht zu verpassen.

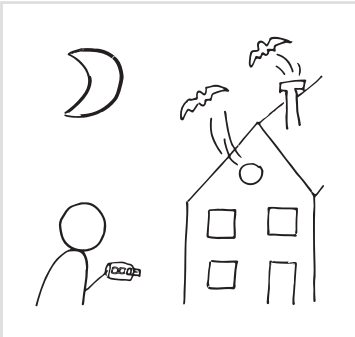


Abb. 6 – Prozessschritt 4

Schritt 4: Aufnahme

Die Laute können auf verschiedene Arten aufgenommen werden. Das Gerät kann stationär verwendet oder auf ein Transekt mitgenommen werden, wobei der Forscher eine vordefinierte Strecke abläuft und die Laute aufzeichnet.

In beiden Fällen wird der BATLOGGER durch einen Trigger aktiviert – werden bestimmte Bedingungen erfüllt (z.B. Laute in einem bestimmten Frequenz-Bereich), startet das Gerät die Aufzeichnung und speichert diese in einer wav-Datei auf eine SD-Speicherkarte.

Schritt 5: Analyse

Die aufgezeichneten Daten werden anschliessend im BatExplorer in ein Projekt importiert und analysiert.

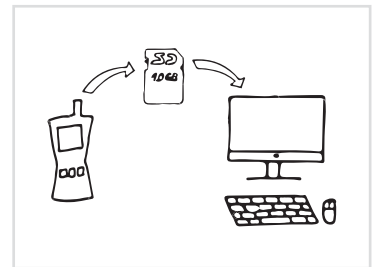


Abb. 7 – Prozessschritt 5

Schritt 6: Bestimmung

Anhand der Ruf-Attribute werden die Arten zugewiesen.

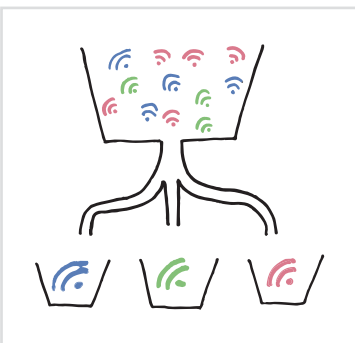


Abb. 8 – Prozessschritt 6

Schritt 7: Export

Die Daten können in verschiedenen Formaten exportiert werden, wie z.B. in kml- (für Geo-Informationssysteme GIS) oder csv-Formaten.

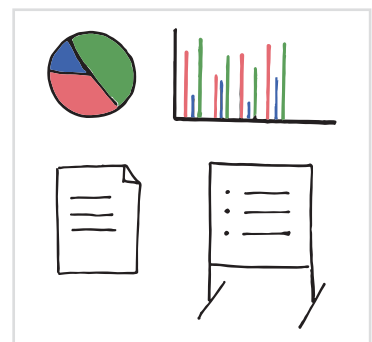


Abb. 9 – Prozessschritt 7

1.2 FRAGESTELLUNG

Wie können das User-Interface und die Benutzerführung von BatExplorer für die bestehenden User-Groups optimiert und dadurch der Schulungs- und Support-Aufwand minimiert werden?

1.3 ZIELDEFINITION

Die Usability der Applikation soll markant verbessert werden. Dies soll erreicht werden, indem das User-Interface mit Hilfe von benutzerzentrierten Methoden (UCD) überarbeitet wird. Dadurch soll der User intuitiv und nach Möglichkeit ohne Schulung seine Ziele erreichen können. Diese Überarbeitung soll den unterschiedlichen User-Groups und deren Bedürfnissen gerecht werden.

1.4 PROJEKTABGRENZUNG

Auf Grund des grossen Funktionsumfangs können in dieser Masterarbeit nicht alle Funktionen der Applikation analysiert und überarbeitet werden. Das Projektteam behält sich deshalb vor, abhängig von der *Requirements Analysis*, einzelne nicht (oder nur selten) genutzte Funktionen, oder solche, die den Umfang der Arbeit sprengen würden, auszuschliessen. Eine Auflistung der ausgeschlossenen Funktionen befindet sich im Anhang – 8.1 Nicht berücksichtigte Funktionen.

1.5 LIEFERERGERBNISSE

Basierend auf dem Modell von Mayhew: *The Usability Engineering Lifecycle*, wurden die Lieferergebnisse definiert.

Geplante Ergebnisse aus der *Requirements Analysis*:

- > *User Profile*
- > *Task Analysis*
- > *General Design Principles*
- > *Platform Capabilities / Constraints*
- > *Usability Goals*

Geplante Ergebnisse aus der Phase *Design / Testing*:

- > Verifizierte Lo-Fi-Prototypen
- > Verifizierte Hi-Fi-Prototypen
- > Visual-Design auf Basis der verifizierten Hi-Fi-Prototypen

Daraus resultieren weitere Ergebnisse:

- > Handlungsempfehlungen an Elekon
- > Präsentation



Abb. 10 – Projektimpression

2 VORBEREITUNG UND PLANUNG

2.1 Domänenwissen	20
2.2 Modellwahl	20
2.2.1 Begründung der Wahl	21
2.3 Planung	21
2.3.1 Projektorganisation	21
2.3.2 Projektplanung	21
2.3.3 Marktsituation und Stakeholder	22
2.3.4 Risiken	23
2.4 Werkzeuge	24
2.5 Zusammenarbeit	24
2.5.1 Jour-Fixe	24

2.1 DOMÄNENWISSEN

Das Domänenwissen musste in zwei Bereichen erarbeitet werden. Es war wichtig, Wissen zur Thematik aufzubauen und gleichzeitig eine komplexe Experten-Applikation kennen zu lernen und zu verstehen. Der Aufbau von Domänenwissen war zentral und fand in mehreren Etappen statt. Ein grosser Teil des Wissensaufbaus zu den Fledermäusen konnte mit dem Buch «Die Fledermäuse Europas» [Dietz und Kiefer 2014], erreicht werden. Die Elekon stand für Fragen jederzeit zur Verfügung und gab dem Projektteam zum Projektstart eine Schulung über die Grundfunktionalitäten der Applikation. Die Contextual Inquiries und Interviews mit den Fledermaus-Experten haben zu weiterem Wissensaufbau beigetragen.

2.2 MODELLWAHL

Auf Grund der Erfahrungen aus vergangenen Projektarbeiten war dem Projektteam schon zu Beginn klar, dass das bevorstehende Projekt mit der Hilfe eines Vorgehensmodells durchgeführt werden sollte. Bevor allerdings ein Vorgehensmodell evaluiert werden konnte, wurden die Erwartungen an das Vorgehensmodell erarbeitet und abgeglichen. Folgende Vorstellungen wurden festgelegt:

- > UCD-Ansätze müssen vorhanden sein
- > Ablauf und Methoden sollen detailliert beschrieben sein
- > Abweichungen und Ergänzungen müssen möglich sein
- > Iterative Ansätze müssen vorhanden sein
- > Know-how im Projektteam sollte nach Möglichkeit bereits vorhanden sein

Auf Grund dieser Vorgaben konnten einige Vorgehensmodelle von Beginn weg ausgeschlossen werden. In die engere Auswahl kamen vier Modelle.

Modell	Nachteile
5-S Modell [Garret 2011]	Das Modell wurde ursprünglich für Webseiten entwickelt und war dem Projektteam zu grob strukturiert
ISO-9241-210-Modell [ISO Norm 9241-210 2010]	Zu vage Beschreibungen, Beispiele sind zu wenig konkret, wenig Hilfsmittel vorhanden, keine Erfahrungen im Projektteam
Rational Unified Process (RUP) [Kroll und Kruchten 2003]	Der Fokus lag dem Projektteam zu stark auf der Applikationsentwicklung
<i>Usability Engineering Lifecycle</i> Mayhew	Keine deutsche Übersetzung erhältlich

Tab. 1 – Modellwahl

2.2.1 Begründung der Wahl

Die Wahl fiel auf den *Usability Engineering Lifecycle* von Mayhew. Der umfangreiche Leitfaden, die Hilfsmittel und die guten Beispiele sowie das vorhandene Wissen zu diesem Vorgehensmodell waren die ausschlaggebenden Gründe für die Wahl dieses Modells.

2.3 PLANUNG

2.3.1 Projektorganisation

Das Projektteam hat teilweise schon in früheren Arbeiten zusammen gearbeitet. Eine klare Trennung von Kompetenzen war nicht notwendig, weil die Zusammenarbeit schon erprobt werden konnte und gut funktionierte.

- › Die Kommunikation mit der Elekon lief hauptsächlich über Manuel Cilurzo.
- › Die Kommunikation mit dem Coach pflegte primär Andrea Hässig.
- › Die Kommunikation mit dem Usability-Testern pflegte primär Jean-Claude.

Die Zusammenarbeit war eine Herausforderung, da das Projektteam über die halbe Schweiz verteilt wohnte. Die technischen Möglichkeiten waren allerdings so ausgereift, dass eine reibungslose Organisation möglich war. Kurzfristige Absprachen fanden elektronisch mittels Slack oder Skype (siehe Werkzeuge) statt. Das Projektteam hat sich zusätzlich regelmässig in Rapperswil getroffen, um gemeinsam zu arbeiten.

Die Coaching-Meetings fanden flexibel an unterschiedlichen Standorten statt und wurden zu Projektbeginn festgelegt.

2.3.2 Projektplanung

Die Projektplanung fand in Excel statt. Diese wurde zu Beginn grob erstellt und mit der Zeit weiter verfeinert. Die Grobstruktur war ausgerichtet an Mayhew. Der detaillierte Projektplan ist im Anhang - 8.2 Detaillierter Projektplan. Themabedingt war ein gewisser Spielraum für die Planung notwendig – Fledermäuse können bei schlechtem Wetter nicht beobachtet werden, weshalb einzelne Termine immer mit Verschiebedaten geplant werden mussten.

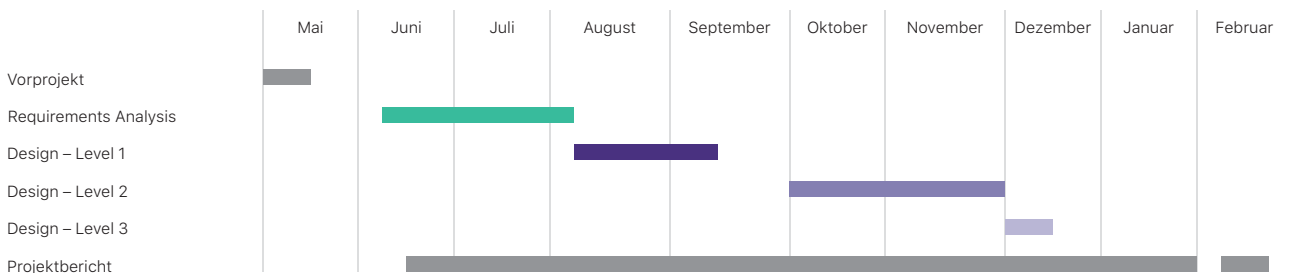


Abb. 11 – Projektplan

2.3.3 Marktsituation und Stakeholder

Marktsituation

Der Markt der Bioakustik-Hard- und Software ist verhältnismässig jung, daher hat sich noch kein klarer Marktleader etabliert. Der BATLOGGER ist ursprünglich in einer Zusammenarbeit zwischen der WSL (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL) und diversen weiteren Hochschulen mit der Elekon entwickelt worden (2011). Zeitgleich hat die WSL die Applikation BatScope 1.0 herausgebracht, welche Analysen und automatisierte Art-Zuweisungen erlaubt. Nur wenig später hat die Elekon die Weiterentwicklung und Vermarktung des BATLOGGERS übernommen und in diesem Zug auch eine eigene Analyse-Applikation entwickelt: BatExplorer 1.0.

Der BATLOGGER konnte sich erfolgreich als High-End-Produkt etablieren und gehört zu den Besten auf dem Markt. Auf Grund dieser Entstehungsgeschichte ist die Kompatibilität zwischen BatScope und BATLOGGER bis heute gewährleistet. Forscher und Fledermaus-Interessierte haben so die Wahl zwischen zwei Applikationen, die optimal mit dem BATLOGGER harmonieren.

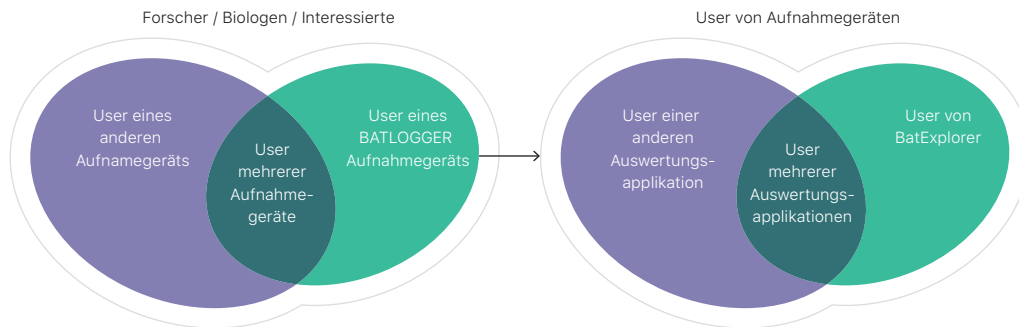


Abb. 12 – Marktsituation

Stakeholder

Verschiedene Stakeholder haben direkten oder indirekten Einfluss auf die Ausgestaltung von BatExplorer:

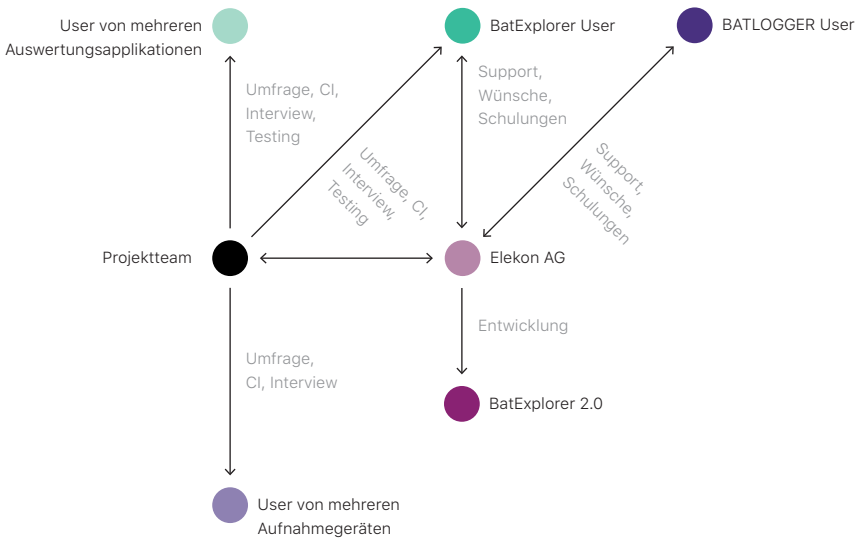


Abb. 13 – Stakeholderbeziehung

2.3.4 Risiken

Das Projektteam hat sich am Anfang Gedanken gemacht, welche Projekt- und Produkt- risiken hätten eintreten können. Die Risiken wurden aufgrund ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit und ihrer möglichen Auswirkungen beurteilt. Darauf basierend wurden Gegenmassnahmen definiert, welche das Risiko minimierten oder ganz eliminierten.

Die Risikoliste wurde während des Projekts laufend überwacht und bei Bedarf angepasst. So konnten frühzeitig Massnahmen eingeleitet werden, bevor das Risiko einzutreffen drohte. Die gesamte Risikoliste ist im Anhang – 8.3 Risiken – ersichtlich.

2.4 WERKZEUGE

Für die vorliegende Arbeit wurden eine Reihe von Werkzeugen benötigt, um die Designvorschläge und den Bericht zu erarbeiten und zu gestalten. Dabei wurden, soweit möglich, Werkzeuge verwendet, die dem Projektteam bereits bekannt waren. Zusätzlich wurden neue Tools evaluiert, welche ein einfacheres, dezentrales Arbeiten ermöglichen sollten.

24

Research	Prototyping / Design	Bericht
<ul style="list-style-type: none"> > OptimalWorkshop Reframer > Screenium 	<ul style="list-style-type: none"> > Papier und Stift > Balsamiq > Axure > Sketch > inVision 	<ul style="list-style-type: none"> > InDesign > Illustrator > Photoshop

Tab. 2 – Werkzeuge

Gründe für die Wahl der Werkzeuge sind im Anhang unter – 8.4 Gründe für Werkzeugwahl – zu finden.

2.5 ZUSAMMENARBEIT

Die Kommunikation erfolgte auf Grund der dezentralen Verteilung der Teammitglieder elektronisch (abgesehen vom Jour-Fixe, s.u.). Dabei hat sich das Projektteam diverser Hilfsmittel bedient. Die Dateiablage erfolgte mit Google Docs, während Slack als Hauptkommunikationsmittel genutzt wurde. Skype und JoinMe wurden für virtuelle Meetings verwendet. Auf E-Mail wurde weitestgehend verzichtet und nur zur Kommunikation mit Externen (z.B. Tester oder Elekon) verwendet. Die Gründe für die Wahl der Kommunikationsmittel sind im Anhang unter – 8.5 Verwendete Kommunikationsmittel – zu finden.

2.5.1 Jour-Fixe

Aufgrund der dezentralen Verteilung der Projektmitarbeiter (Luzern, Schaffhausen, Zürich) hat das Projektteam beschlossen, einen Jour-Fixe einzuführen. Das Projektteam traf sich zwei- bis dreimal monatlich, um gemeinsam an der Masterarbeit zu arbeiten. Ziel war es, die Arbeiten jeweils soweit voranzutreiben, dass am Jour-Fixe Entscheidungen getroffen werden konnten. Zusätzlich wurden an diesen Tagen Arbeiten angegangen, welche einen erhöhten Abstimmungsaufwand benötigten.



Abb. 14 – Projektimpression

3 METHODIK UND ERGEBNISSE

3.1 Erläuterung des Modells	28
3.2 Style Guide	30
3.3 Requirements Analysis	31
3.3.1 User Profile	31
3.3.2 Task Analysis	34
3.3.3 Platform Capabilities / Constraints	46
3.3.4 General Design Principles	46
3.3.5 Usability Goals	47
3.4 Conceptual Design Level (Level 1)	50
3.4.1 Work Reengineering	50
3.4.2 Conceptual Model Design	54
3.4.3 Conceptual Model Mockups	70
3.4.4 Iterative Conceptual Model Evaluation	71
3.4.5 Entscheidung (Eliminated Major Flaws?)	79
3.5 Screen Design Level (Level 2)	80
3.5.1 Screen Design Standards	80
3.5.2 Screen Design Standard Prototyping	81
3.5.3 Iterative Screen Design Standard Evaluation	93
3.5.4 Entscheidung (Met Usability Goals?)	102
3.6 Detailed Design Level	104
3.6.1 Detailed User Interface Design (Finales Ergebnis)	104

Im Kapitel 3 wird beschrieben wie das Projektteam mit Hilfe des Usability Engineering Lifecycle vorgegangen ist. Es wird kurz erklärt, was der Usability Engineering Lifecycle ist und welche Anpassungen / Abweichungen gemacht wurden.

3.1 ERLÄUTERUNG DES MODELLS

28 Das Modell kennt drei Phasen. Die *Requirements Analysis*-Phase, die *Design / Testing / Development*-Phase sowie die *Installation*-Phase. In der ersten Phase dienen sämtliche Tätigkeiten zur Erstellung und Definition der *Usability Goals*, welche die Basis für die Design-Phase bilden. Die Design-Phase ist in drei Levels aufgeteilt, welche mit drei Iterationen verglichen werden können. Dabei wird in jedem Level der Detaillierungsgrad des Designs erhöht und jeweils am Ende eines Levels wird überprüft, ob die Ziele (*Usability Goals*) erreicht wurden und das nächste Level gestartet werden kann.

Für dieses Projekt wurde geplant, dass nur die ersten zwei Phasen des *Usability Engineering Lifecycles* durchlaufen würden. Die erste Phase *Requirements Analysis* sollte vollständig durchlaufen werden. Bei der Phase *Design / Testing / Development* wurde aufgrund des Projektumfanges und der limitierten Zeit entschieden, dass nur zwei von drei Designlevels vollständig durchlaufen würden. Aus dem Level 3 sollte das *Detailed User Interface Design* entstehen, welches ohne weitere Benutzertests dem Auftraggeber übergeben werden sollte.

Folgende Anpassungen am Modell wurden vorgenommen: Der Auftraggeber hat signalisiert, dass die Plattform auf der die Applikation BatExplorer läuft, Windows bleiben sollte. Der Teil *Platform Capabilities / Constraints* wurde deshalb nicht vertieft angeschaut. Als erster Schritt in der *Design / Testing / Development*-Phase sollte ein *Work Reengineering* durchgeführt werden. In diesem Arbeitsschritt wurde gemäss Mayhew [Mayhew 1999, S. 171ff] überprüft, ob der Arbeitsprozess optimiert werden kann und ob es manuelle Arbeitsschritte gibt, die in digitale Prozesse umgewandelt werden können. Auf Grund der Ausgangslage war das nicht notwendig, da bereits alle Arbeitsschritte digitalisiert wurden. Anstelle dieses Arbeitsschrittes wurde ein SOLL-Szenario erarbeitet, welches aufzeigen sollte, wie die User in Zukunft mit der Applikation arbeiten können. In Absprache mit dem Coach wurde auch entschieden, dass die festgestellten Fehler aus Level 1 in Level 2 und die Fehler aus Level 2 in Level 3 verbessert werden sollten, dies auf Grund des Zeitplans und der geplanten Ergebnisse.

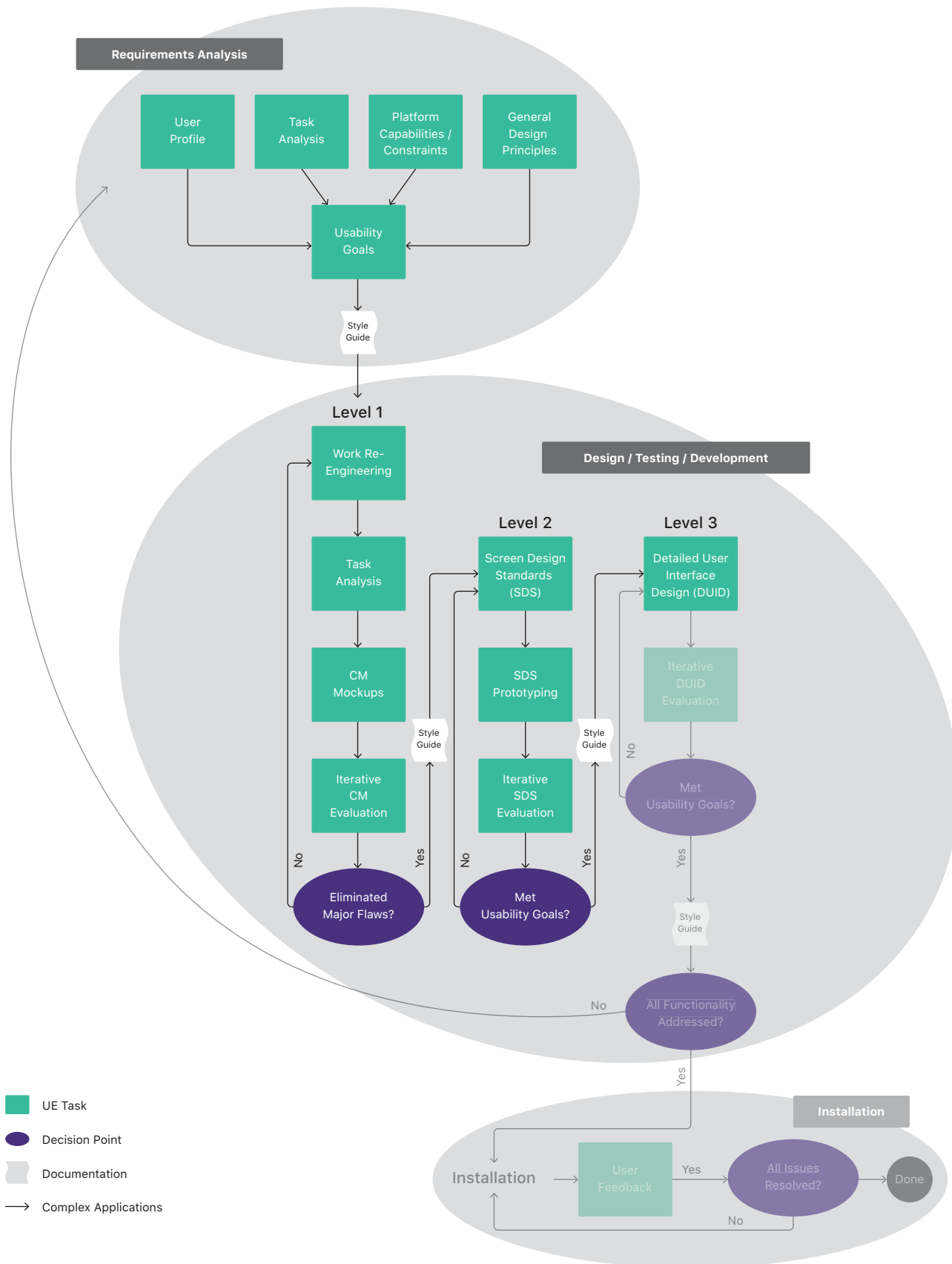


Abb. 15 – Usability Engineering Lifecycle angepasst auf Projekt, angelehnt an Mayhew

3.2 STYLE GUIDE

Gemäss Mayhew [Mayhew 1999, S. 15, 311ff] ist der *Style Guide* oder auch *Product Style Guide* ein lebendes Dokument, das im Laufe des Projektes stetig angepasst und ergänzt wird. Zweck des Dokumentes ist eine vereinfachte Kommunikation bezüglich User-Interface-Designs innerhalb des Projektteams.

Hauptbestandteile dabei sind:

- > Sämtliche Erzeugnisse und Artefakte aus der *Requirements Analysis*-Phase
- > *Conceptual Model Design*
- > *Screen Design Standards*

30

Der *Style Guide* nach Mayhew ist nicht ein *Style Guide* im allgemein verständlichen Sinne. Mayhew spricht deshalb auch von einem *Product Style Guide*. Informationen wie z.B. User-Interface Spezifikationen werden nach Mayhew in der *Design / Testing / Development*-Phase in Level 3 erarbeitet (*Detailed User Interface Design*).

Mayhew empfiehlt, sämtliche Daten in einem Dokument zu pflegen. Im Laufe des Projektes hat sich gezeigt, dass diese Empfehlung eher umständlich als nützlich ist, da Teile des *Style Guides* ebenfalls im vorliegendem Bericht benötigt werden. Um Redundanzen zu vermeiden, hat sich das Projektteam entschieden, eine Aufteilung des *Style Guides* gemäss den Phasen nach Mayhew vorzunehmen und die Themen, welche auch im Bericht relevant sind, ab zu koppeln. Somit kann der Bericht in Kombination mit den Daten (siehe Download-Link) als *Style Guide* betrachtet werden.

3.3 REQUIREMENTS ANALYSIS

Die Phase *Requirements Analysis* nach Mayhew [Mayhew 1999, S. 33ff] ist aufgeteilt in vier Task: *User Profile*, *Task Analysis*, *Platform Capabilities / Constraints* und *General Design Principles*. Daraus entstehen die *Usability Goals* welche die Grundlage für die *Design / Testing / Development*-Phase bilden.

3.3.1 User Profile

Ein gutes User-Interface passt sich den Bedürfnissen der User an. Damit dies erreicht werden kann, ist es zwingend nötig, die Arbeitsweise, Bedürfnisse und Charakteristika der User genau zu kennen.

Der *Usability Engineering Lifecycle* [Mayhew 1999, S. 35ff] schlägt hier die Methode *User Profile* vor. Die *User Profile* nach Mayhew konzentrieren sich hauptsächlich auf demografische Daten und werden quantitativ erhoben (Fragebogen).

Auf Grund der Aussage von Christian Hübscher in Vorgehensmodelle User Centered Design II [Hübscher 2014, S. 18] wurde durch das Projektteam in Erwägung gezogen die Methode *User Profile* durch Personas aus *Designing for the Digital Age* [Goodwin 2009, S. 229ff] zu ersetzen. Mit der Methode von Goodwin hätte ein noch grösserer Nutzen für die Designer, bzw. die Designphase erzielt werden können. Dies unter anderem weil dabei die Sammlung der Daten hauptsächlich durch Interview (qualitativ) und nicht mittels Fragebogen (quantitativ) erfolgt. Auf Grund der geografisch breit gestreuten Verteilung der für dieses Projekt zu befragenden User, sowie der relativ geringen Anzahl (ca. 800-1000 User), musste dennoch auf die *User Profile* von Mayhew zurückgegriffen werden.

Ausgangslage

Aus den ersten Gesprächen mit dem Auftraggeber wurde bekannt, dass die Elekon von zwei User-Groups, bzw. *User Profile* ausgeht:

Biologen / Forscher / Gutachter

- > Verfügen in der Regel über ein fundiertes Know-how in der Bioakustik.
- > Grösstenteils versiert im Umgang mit Computern.

Fledermaus-Interessierte / Hobby-Forscher

- > Verfügen in der Regel über wenig Know-how in der Bioakustik.
- > Grösstenteils wenig versiert im Umgang mit Computern.

Ziel

Folgende Ziele wurden mit der Anwendung der Methode *User Profile* angestrebt:

- > Die durch die Elekon vorgegebene Ausgangslage soll verifiziert, bzw. falsifiziert werden.
- > Das Projektteam kennt die Fähigkeiten und Bedürfnisse der User.
- > Es soll eine Basis für die folgenden Arbeiten gelegt werden.
- > Erste Hinweise für *Task Analysis* und Inputs für Interviews werden ersichtlich.

Vorbereitung

32

Basis für die Vorbereitung war die Lektüre von Mayhew. Sie geht in ihrer Vorgehensweise davon aus, dass der Fragebogen physisch versendet wird. Mit der aktuellen Technik und auf Grund der Situation, dass die User des BatExplorers weltweit verteilt sind, wurde entschieden, den Prozess durch einen digitalen Versand abzukürzen, bzw. zu vereinfachen. Im wesentlichen bestand der Prozess zur Erstellung der *User Profile* aus folgenden Schritten:

1. Bestimmung von User-Kategorien
2. Bestimmung von relevanten User-Charakteristika, die abgefragt werden sollten
3. Entwicklung eines Fragebogen-Entwurfs
4. Englische Übersetzung des Fragebogens
5. Review des Fragebogens durch Elekon
6. Probedurchlauf des Fragebogens mit potentiellen Usern
7. Versand des Fragebogens
8. Zusammenfassung der Daten
9. Interpretation der Daten
10. Präsentation der Ergebnisse

Im Fragebogen wurden folgende Themen abgefragt:

- > Demografische Angaben
- > Fachliche Fähigkeiten
- > Generelle Fähigkeiten zu Computer-Nutzung
- > Bezug / Nutzung des BatExplorer
- > Nutzung einzelner Features in BatExplorer
- > Fehlende Funktionen
- > Verbesserungswürdige Funktionen
- > Präferenzen bei der Plattform
- > Usability-Gewichtung nach 5-E [en.wqusability.com 1]

Die Befragung wurde mit Google Docs [de.docs.google.com 1] durchgeführt.

Der komplette Fragenbogen befindet sich im Anhang unter – 8.6.1 Finaler Fragebogen.

Durchführung

Der Link zum Fragebogen wurde durch die Elekon in ihrem Newsletter kommuniziert. Der Versand an gesamthaft ca. 1050 E-Mail-Adressen wurde zweisprachig in Deutsch und Englisch durchgeführt. Nach einer Woche wurde die Umfrage abgeschlossen. Von 59 Antworten waren 54 valide (durch eine technische Störung konnten 5 Befragungen nicht abgeschlossen werden). Dies entspricht einer Rücklaufquote von 5.1%.

Ergebnis

Die Hypothese der Elekon, dass es zwei *User Profiles* gibt, konnte nicht verifiziert werden. Die Umfrage ergab ein homogenes, aber einseitiges Bild. Einen Zusammenhang zwischen Computer-Kenntnissen und Verwendungszweck (beruflich oder privat) konnte nicht ausgemacht werden. Ebenso konnte kein nennenswerter Unterschied zwischen dem fachlichen Wissen und dem Verwendungszweck gefunden werden. Auffällig waren folgende Merkmale:

- > Die User sind vorwiegend männlichen Geschlechts
- > Das Durchschnittsalter liegt bei 46 Jahren, der Median bei 47 Jahren
- > Die User arbeiten vorwiegend in technische Berufen
- > Sie verfügen über durchschnittliches Computer-Know-how
- > Die User nutzen die Applikation relativ häufig (wöchentlich)
- > Pro Session werden viele Dateien (Sequenzen) verarbeitet (100-400)
- > Die User benutzen die Applikation oft für Beruf und Hobby
- > Nur ca. 17% sind reine Hobby-User

Die detaillierte Auswertung der Umfrage befindet sich im Anhang unter – 8.6.2 Auswertung Online Umfrage zur Nutzung. Auf Grund dieser Erkenntnisse wurde nur ein *User Profile* erstellt. Anhang unter – 8.6.3 Beschreibung BatExplorer User.

3.3.2 Task Analysis

Bei der *Task Analysis* [Mayhew 1999, S. 67ff] sollte der User während der Arbeit in seinem gewohnten Arbeitsumfeld beobachtet werden. Mit der kombinierten Beobachtungs- und Interviewtechnik, dem Contextual Inquiry, wollte sich das Projektteam weitere wertvolle Informationen über Arbeitsweise, Stolpersteine, Nutzungskontext und Bedürfnisse beschaffen, welche mit Interviews oder klassischer Beobachtung nicht zu erheben waren.

34

Wie denkt der User über seine Arbeit? Wie führt er sie aus? In welchem Kontext befindet er sich? Was für Einflussfaktoren und Spezialitäten gibt es? Gibt es Vorgehensmuster, welche auch bei anderen Usern zu beobachten sind? Wie wird das System benutzt? In welcher Reihenfolge werden die Arbeitsschritte durchgeführt? Sind spezielle Vor- / Nachbearbeitungstätigkeiten auszumachen? Mit welchen Störungen muss gerechnet werden? Dies sind nur einige der Fragen welche mit einem Contextual Inquiry [Richter 2013, S. 21] (nachfolgend CI genannt) beantwortet werden konnten.

Basierend auf den CIs und Interviews wurden ein Prozess-Modell und ein Ist-Szenario erstellt, welche die Prozessschritte der User abbildeten. Bei den CIs hat sich das Projektteam entschieden (sofern wetterbedingt möglich) den ganzen Prozess zu beobachten (Aufnahme und Analyse).

Im Wesentlichen bestand der Arbeitsprozess aus folgenden Schritten:

1. Fledermauslaute mit Aufnahmegerät aufnehmen (stationär oder mobil)
2. Aufnahmen von BATLOGGER auf Computer speichern
3. BatExplorer starten und Daten importieren
4. Daten durch BatExplorer analysieren lassen
5. Analyse der Daten durch den User
6. Art-Zuweisung der Fledermauslaute (sofern für Forschungsziel relevant)
7. Export der Ergebnisse

Schritt 3-7 werden mit BatExplorer oder einer Konkurrenz-Applikation erledigt.

Ziel

Das Projektteam sollte nach der Durchführung der *Task Analysis* die benutzerzentrierten Anforderungen an die Applikation ableiten können.

Vorbereitung

Bei der Rekrutierung der User war auf eine gute Durchmischung zu achten. Siehe - Grundlagen statistischer Auswertungsverfahren (2.1.1 Die Stichprobe), [de.univie.ac.at 1]. Diese Auswahl ist wichtig um ein möglichst breites Bild über die User, ihre Aufgaben und ihr Umfeld zu erhalten.

Die Rekrutierung der Personen für dieses Projekt war schwierig, da die Elekon über keine Kundenliste der Applikationsuser verfügt. Die Applikation kann ohne Lizenz heruntergeladen werden. Die Elekon hat versucht, einige Kontakte zu mobilisieren und parallel dazu hat das Projektteam alle Fledermausschutzstellen der Schweiz angeschrieben. Auf Grund des schwachen Rücklaufes war das Projektteam gezwungen, auch User von Konkurrenz-Produkten anzufragen. Schlussendlich konnten 2 CIs (voller Prozess), 2 CIs (Schritt 3-7) und 4 Interviews organisiert werden.

Vorbereitend zur Durchführung der Interviews und CIs wurden Hypothesen aufgestellt, welche es danach zu prüfen galt. Die Hypothesen waren folgende:

- > Die Applikation ist nicht optimal auf die Arbeitsschritte der User ausgelegt, dies führt zu langen Durchlaufzeiten.
- > Die Anwendung ist zu kompliziert, um die Benutzerziele erreichen zu können.
- > Die von der Applikation vorgeschlagenen Arten sind auf Grund des aktuellen Forschungsstandes ungenügend. Die User berücksichtigen deshalb die Vorschläge bei der Entscheidungsfindung nicht.

Aufbauend auf diesen Hypothesen wurde ein Interviewleitfaden (Siehe Anhang – 8.7.1 Leitfaden für Interviews) erstellt, welcher den groben Ablauf der Interviews regeln sollte. Die Dauer der Interviews wurde auf 30 Minuten festgelegt.

Durchführung

Die Interviews wurden an drei Tagen durchgeführt. Für Komplett-CIs wurden jeweils zwei Tage benötigt. Nachfolgend die Details zu den zwei kompletten CIs. Die detaillierten Informationen und Protokolle sind im Daten-Verzeichnis abgelegt.

CI Schaffhausen

Das CI in Schaffhausen startete um neun Uhr abends. Es galt eine Strecke mit dem Fahrrad zurückzulegen und beim ersten Standort eine Zählung der ausfliegenden Fledermäuse durchzuführen. Dabei wurden nebst einem BATLOGGER Hilfsmittel wie Handzähler und Bat-Detector (wandelt Ultraschallwellen in hörbare Töne um) verwendet. Anschliessend wurde ein Transekt abgefahren, um festzustellen, in welchem Gebiet welche Fledermäuse jagen.

36 Die Auswertung der Daten erfolgte aus terminlichen Gründen an einem anderen Datum. Der beobachtete User verwendete für die Auswertung das Konkurrenz-Produkt BatScope, welches von der eidg. Forschungsanstalt WSL vertrieben wird. Diese Applikation verfolgt bei der Analyse der Rufe einen grundlegend anderen Ansatz als BatExplorer. So vergleicht BatScope die aufgenommenen Rufe zusätzlich mit Referenz-Rufen, welche in der Applikation hinterlegt sind, während BatExplorer auf eine reine Analyse der Attribute setzt. Der restliche Funktionsumfang der beiden Applikationen ist ähnlich. Dadurch konnten, trotz oder gerade durch die Beobachtung des Konkurrenzproduktes, wertvolle Erkenntnisse gewonnen werden.

Eine zentrale Feststellung war dabei die enorme Datenmenge, welche der User verarbeiten musste. Mit ca. 500 Aufnahmen war es ihm nicht möglich, jede Datei, bzw. Sequenz einzeln zu analysieren. So liess er Fledermausarten, welche von der Applikation gut und zuverlässig erkannt wurden (Zwergfledermäuse) mittels Filter und Batch-Verarbeitung automatisch bestimmen. Mit dieser Massnahme wurde es möglich, die Auswertungszeit merkbar zu reduzieren.

CI München

Das CI in München zeigte, dass die Arbeitsweise von Fledermaus-Forschern ganz unterschiedlich sein kann. Der beobachtete User verwendete zur Aufzeichnung der Fledermäuse keinen BATLOGGER sondern ein Konkurrenz-Produkt. Dieses Produkt erlaubte es ihm, Aufnahmen komfortabel per Android-Smartphone zu starten und zu stoppen. Mittels Mikrophon und Kopfhörer konnte er die Laute direkt hören und selektiv entscheiden ob er diese aufnehmen wollte oder nicht. Er lief ebenfalls ein Transekt ab, suchte aber hauptsächlich nach seltenen Arten. Er verliess sich dabei auf sein Gehör und während der Dämmerung auf seine Augen. Sobald er eine potentiell seltene Art hörte oder sah, konnte er die Aufnahme rückwirkend speichern, da das Gerät über einen Pufferspeicher von einer Minute verfügte und während dieser Zeit konstant aufnahm. Zusätzlich konnte er die Aufnahme direkt in seinem Aufnahmegerät markieren. Dies half ihm bei der anschliessenden Auswertung.

Die Auswertung der Daten mit BatExplorer wurde am nächsten Tag durchgeführt. Durch die selektive Aufzeichnung der Rufe war die Datenmenge gegenüber dem CI in Schaffhausen um einiges geringer. Die zentrale Erkenntnis dabei war die sequentielle Vorgehensweise des Users. Schritt für Schritt wurde jede Sequenz analysiert und anschliessend eine Art-Zuweisung vorgenommen. Nebst Vermessungen der einzelnen Rufe wurden mittels Kursunterlagen der Elekon die Rufformen verglichen. Der User verwendete während der Arbeit wann immer möglich eine Tastatur.

Ergebnis

Die Hypothesen welche in der Vorbereitung zu diesem Task erstellt wurden, konnten einmal falsifiziert und zweimal bestätigt werden. Zu jeder Hypothese wurde eine Begründung erstellt, weshalb sie falsifiziert oder bestätigt wurde.

Hypothese 1

Die Applikation ist nicht optimal auf den Prozess des Users ausgelegt, dies führt zu langen Durchlaufzeiten.

Falsifiziert

Die User können mit der Applikation arbeiten, wie sie möchten und müssen nicht einen strikten Prozess einhalten, der sie im Ablauf behindert.

Hypothese 2

Die Anwendung ist zu kompliziert um die Benutzerziele erreichen zu können.

Bestätigt

Ohne eine Schulung ist es fast unmöglich, mit der Applikation sein Ziel zu erreichen.

Hypothese 3

Die von der Applikation vorgeschlagenen Fledermausarten sind auf Grund des aktuellen Forschungsstandes ungenügend. Die User berücksichtigen deshalb die Vorschläge bei der Entscheidungsfindung nicht.

Bestätigt

Die User vertrauten den Vorschlägen der Applikation fast nie, ausser es handelte sich um Arten, welche von der Applikation gut erkannt werden.

Im Wesentlichen resultierten durch die CIs und Interviews drei Erkenntnisse:

Die Arbeitsweise der User ist abhängig vom Forschungsziel, bzw. der Datenmenge

- > Ein Beispiel eines Forschungsziels ist: «Welche Fledermäuse jagen im Quartier Bühlrain in Ebikon?» Dies hat in der Regel eine mehrtägige Beobachtung zur Folge, je nach Quartiergrösse sind evtl. auch mehrere BATLOGGER im Einsatz. Dabei werden automatisch Unmengen von Daten generiert. So ist es möglich, dass mehrere tausend Sequenzen analysiert werden müssen. Ein sequentielles Vorgehen würde hier Tage, respektive Wochen benötigen. Mit einem halbautomatisierten Vorgehen kann dagegen viel Arbeit eingespart werden.
- > Ein weiteres Beispiel eines Forschungsziels ist: «Ist die Bartfledermaus im Quartier Bühlrain in Ebikon heimisch?» Bei dieser Ausgangslage kann der BATLOGGER exakt auf die gesuchten Frequenzen eingestellt werden. Dadurch werden viele Fledermausarten schon bei der Aufnahme ausgefiltert. Die Datenmenge ist um einiges geringer, wodurch bei der Auswertung ein sequentielles Vorgehen gewählt werden kann.

Mangelndes Vertrauen

- > Das Vertrauen in die von BatExplorer vorgeschlagenen Arten ist eher gering. Dies liegt aus Sicht der User auch an der mangelnden Transparenz, die BatExplorer bei der Berechnung der Resultate anbietet. Den Usern fehlt die Herleitung zum Ergebnis.

Unterschiedliche Präferenzen bei der Art-Zuweisung

- > Die Art-Zuweisung wird unterschiedlich durchgeführt. User scheinen oft eine Präferenz bei der Zuweisung zu haben. Während die einen eine Zuweisung über das Ausmessen der Attribute machen, können andere (auf Grund ihrer langen Erfahrung) eine Zuweisung über das Gehör vornehmen. Wieder andere können eine visuelle Zuweisung anhand eines Sonagramms machen.

38

Aus diesen Erkenntnissen konnten zwei IST-Szenarios erarbeitet werden.

IST-Szenario Einzelnachweis

Ausgangslage

Mario ist Mitglied im Verein pro Chiroptera, in dem er sich ehrenamtlich betätigt. Dabei fokussiert er sich vor allem auf die Erhaltung der Fledermausunterkünfte in Gebäuden. Durch Renovation und Neubauten verschwinden zusehends die Lebensräume der Fledermäuse in den Dachgiebeln der Häuser. Mario sucht und beobachtet Unterkünfte in Städten und Dörfern, berät Hauseigentümer mit Fledermausquartieren und macht Öffentlichkeitsarbeit. Er schätzt die Möglichkeiten, welche ihm die Bioakustik bietet. Mit den gespeicherten Aufnahmen kann er die Arten nachträglich bestimmen und muss weniger Netzfänge machen.

Zurzeit beobachtet er in der Stadt Zürich einzelne Fledermausquartiere. Er kennt einige Standorte und die ungefähre Grösse der jeweiligen Populationen. Seine Aufgabe besteht darin, sporadisch zu überprüfen, ob sich die Grössen der Populationen verändert haben und wann die Fledermäuse die Quartiere verlassen. Bei seiner letzten Beobachtung hat er in der Auswertung mehrere Fledermausrufe der seltenen Nordfledermaus registriert. Sind die Analyseresultate des BatExplorers korrekt, so wäre dies eine kleine Sensation. Bis heute konnten in der Stadt Zürich keine Nordfledermäuse gesichtet, bzw. bioakustisch nachgewiesen werden.

Mario beschliesst die Standorte, welche mit den Aufnahmen des BATLOGGERS gefunden wurden, heute nochmals aufzusuchen. Dazu hilft ihm die Kartenansicht im BatExplorer. Er drückt auf GoogleMaps einen entsprechenden Kartenausschnitt aus und markiert die Orte auf der Karte.

Vorbereitung – Parametrierung BATLOGGER

Die Nordfledermausrufe befinden sich in einem Frequenzbereich von ca. 27 bis 32 kHz. Da Mario heute zuerst Mückenfledermausquartiere (ca. 50 kHz bis 64 kHz) aufnehmen und zählen will, beschliesst Mario, mit dem BatPars-Editor zwei Konfigurationen zu erstellen. Die Eine soll keine Einschränkungen bezüglich Frequenz machen, die Andere soll die Frequenzen ab 50 kHz ausblenden. So will Mario sicherstellen, dass er in der zweiten Session (Jagd nach der Nordfledermaus) nicht zu viele Mückenfledermäuse aufzeichnet, was ihm die Arbeit bei der Auswertung etwas erleichtert.

Die beiden Konfigurationen speichert er auf die SD-Karte. Er prüft nochmals den Ladestand des Akkus und lädt die erste Konfiguration auf den BATLOGGER.

39

Auf der Jagd nach der Nordfledermaus – Erstellen der Aufnahmen

Kurz vor der Dämmerung macht sich Mario auf den Weg und sucht das Quartier mit den Mückenfledermäusen auf. Er positioniert das Gerät so, dass das Mikrophon direkt auf den Dachgiebel des Fledermausquartiers zeigt. Mit seinem Zähler in der Hand und mit einem Notizblock in Griffnähe wartet er auf den Ausflug der ersten Fledermaus. Er muss sich ca. 5 Minuten gedulden und notiert nach dem ersten Ausflug die Uhrzeit. Während er mit dem Zähler die einzelnen Tiere zählt, schaut er kurz auf den BATLOGGER, um zu kontrollieren, ob die Fledermausrufe auch aufgezeichnet werden. Nach ca. 45 Minuten sind wohl alle Tiere ausgeflogen. Nun kann er auf die Jagd nach der Nordfledermaus gehen. Er stoppt die Aufnahme des BATLOGGERS, lädt die neue Konfiguration und startet die Aufnahme erneut. Anschliessend läuft er mit dem Gerät in der Hand zu den Standorten, die er sich auf der Karte markiert hat. Der BATLOGGER zeigt immer wieder Aktivität an und zeichnet Rufe auf. Da die Frequenzbereiche der Nord- und Zwergfledermaus nahe beieinander liegen und auch andere Fledermäuse in der Region heimisch sind, könnte es gut sein, dass er hier verschiedene Arten aufzeichnet. Nach ca. zwei Stunden und zweimaligem Ablaufen des Quartiers beschliesst Mario die Aufzeichnungen zu beenden.

SD-Karten einlesen

Drei Tage nach der Aufnahme hat Mario endlich Zeit, um mit der Analyse zu beginnen. Dazu hat er die Daten von der SD-Karte kopiert und auf seiner externen HD abgelegt. Die Daten sind in zwei Ordner aufgeteilt (Das Gerät erstellt pro Aufnahme-Session jeweils einen neuen Ordner).

Aufnahmen importieren

Als nächstes wird im BatExplorer ein neues Projekt angelegt. Da die Projektliste keine Sortiermöglichkeiten bietet, hat Mario die Projekte immer nach dem gleichen Schema benannt: Aufnamedatum_Projektname_Aufnahmeort. So kann Mario seine Daten chronologisch durchsuchen. Da er die Jagd nach der Nordfledermaus separat analysieren will, beschliesst er, für die Aufnahmen zwei Projekte zu erstellen. Mario klickt sich durch den Wizzard und wählt den Speicherort der Daten. Bei der Analyse werden alle Aufnahmen durch die Applikation verarbeitet. Die Sequenzen werden grafisch aufbereitet (Sonagramme) und die einzelnen Rufe einer Sequenz auf mögliche Arten analysiert. Dieser Prozess dauert je nach Anzahl der Aufnahmen unterschiedlich lange. Für 500 Aufnahmen benötigt die Applikation ca. 15 Minuten.

Eine Sequenz ist eine Aufnahme von Fledermausrufen des BATLOGGERS, welche mehrere Sekunden dauert. Es wird pro Sequenz eine Datei erstellt. Die Dateigrösse ist auf maximal 32 MB limitiert.

Daten analysieren

Da sich Mario heute nur für die Nordfledermaus interessiert, ist es nicht nötig, jede einzelne Sequenz im Detail zu analysieren. Die Applikation erkennt die Zwergfledermäuse zuverlässig. Er kann davon ausgehen, dass die vorgeschlagene Art (Suggest Species) bei Zwergfledermäusen ab Werten von 70% Bestimmungssicherheit stimmt. Diese Sequenzen wird er sich nicht genauer anschauen. Er beginnt und geht die Sequenzen-Liste Aufnahme für Aufnahme durch. Bei jedem Eintrag schaut er sich die vorgeschlagene Art an. Im Falle einer Zwergfledermaus (ab 70% Bestimmungssicherheit) wechselt er zur nächsten Sequenz. Ist es keine Zwergfledermaus, hört er sich die Sequenz an. Mario kann gewisse Arten (z.B. Abendsegler) mit seinem Gehör bestimmen. Kann er eine eindeutige Zuweisung über das Gehör machen und ist es keine Nordfledermaus, wechselt er zum nächsten Eintrag. Bei Sequenzen, die er nicht direkt bestimmen kann, prüft er die Details. Er öffnet die Sequenz, hört sie nochmals an, schaut auf die vorgeschlagenen Arten und analysiert Kurvenform, Frequenzen, Rufabstände und Ruflänge. In den meisten Fällen bemerkt er während dieses Arbeitsschrittes, dass es sich nicht um eine Nordfledermaus handelt. Bei wenigen Sequenzen kann Mario aber keine eindeutige Bestimmung machen oder er ist sich sicher, dass es eine Nordfledermaus ist. In diesen Fällen weist er eine Nordfledermaus zu und ergänzt in den Notizen seine Vermutung. Für die 500 Aufnahmen braucht er mit dieser Vorgehensweise ca. 3.5 Stunden. Am Ende hat Mario sieben potentielle Sequenzen mit Nordfledermäusen gefunden.

Weiteres

Mario beschliesst, die sieben Sequenzen zu exportieren und an Jürg zu senden. Jürg hat etwas mehr Erfahrung mit Nordfledermäusen und konnte schon eine Kolonie in der Westschweiz nachweisen.

Jürg analysiert die Daten und bestätigt die Vermutung von Mario. Auch Jürg ist der Meinung, dass es sich hier um Nordfledermäuse handelt. Von den sieben Aufnahmen ist er sich bei vier Aufnahmen sicher. Es scheint sich eine kleine Sensation anzubahnen. Für eine definitive Bestätigung braucht es jedoch einen Netzfang. Jürg und Mario wollen in den nächsten Tagen mit der Planung und Organisation eines Netzfangs beginnen.

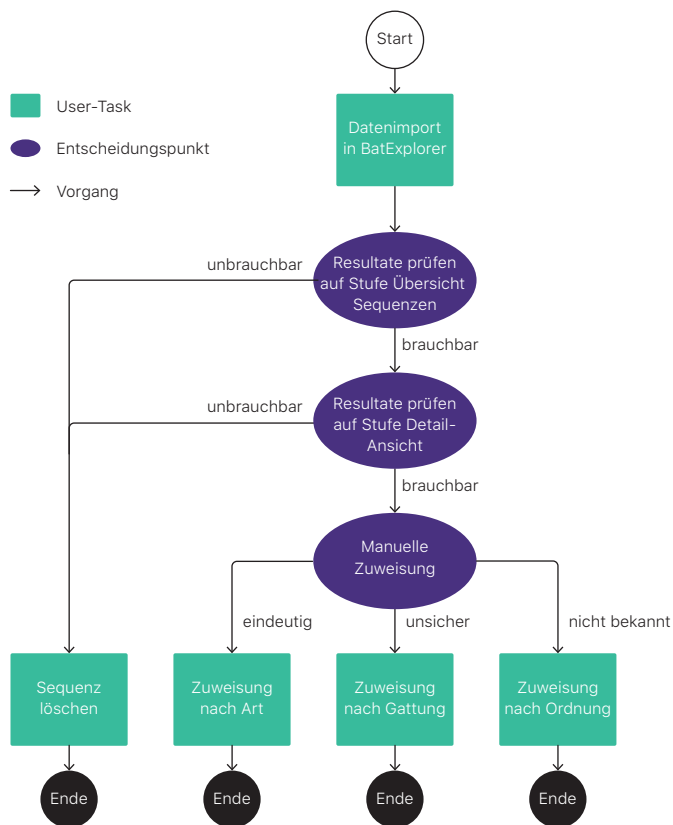
Ablaufdiagramm IST-Szenario Einzelverarbeitung

Abb. 16 – Ablaufdiagramm IST-Szenario Einzelverarbeitung

IST-Szenario Massenverarbeitung

Ausganglage

Das Umweltbüro Nordwind wird beauftragt, eine Umweltverträglichkeitsstudie für eine geplante Windkraftanlage zu machen. Bestandteil der Studie ist die Erfassung seltener Tiere, welche ihren Lebensraum im geplanten Sektor haben.

Zu den seltenen und schützenswerten Tieren gehören unter anderem Fledermäuse.

42 — Aufträge dieser Art haben eine grosse Verbindlichkeit, was einen wesentlichen Einfluss auf das Vorgehen hat. Da Behörden oft in einem Interessenkonflikt zwischen Wirtschaft und Umweltschutz stehen, sind sie auf genaue und vor allem neutrale Untersuchungen angewiesen. Diese Untersuchungen müssen jedem Zweifel seitens der Wirtschaft standhalten. Transparente und nachvollziehbare Resultate sind für das Umweltbüro Nordwind entscheidend.

Die Erfassung der Fledermäuse geschieht meist über bioakustische Aufnahmen, die mit speziellen Aufnahmegeräten an verschiedenen Orten über eine längere Periode gemacht werden. Zum Einsatz kommen verschiedene BATLOGGER-Geräte. Die Auswertung der Aufnahmen, respektive die Artbestimmung, geschieht mit der BatExplorer-Applikation. Die erkannten Arten werden mit einem GIS (Geografisches Informationssystem) dargestellt.

Vorbereitung – Parametrierung BATLOGGER

Für die geplante Erfassung der Fledermausarten kommen vier BATLOGGER-Geräte zum Einsatz. Die vorbereitete Konfiguration wird mit dem BatPars-Editor auf alle Geräte geladen, um Unterschiede in der Aufnahmeart zu vermeiden.

Platzieren der BATLOGGER – erstellen der Aufnahmen

Nach der Sichtung des auszuwertenden Sektors werden die Aufnahmeorte definiert. Bei idealer Witterung werden die BATLOGGER vor Dämmerung an den jeweiligen Aufnahmeorten platziert und in den Aufnahmemodus versetzt. Die Geräte zeichnen von der Dämmerung bis zum Sonnenaufgang die Fledermaus-Aktivitäten auf und speichern diese auf der lokalen SD-Karte ab. In einer Nacht werden bis zu 2000 Aufnahmen je Standort aufgezeichnet.

SD-Karten einlesen

Peter, der Projektleiter, hat am frühen Morgen die BATLOGGER-Geräte von den nächtlichen Standorten eingesammelt und startet nun mit der Auswertung. Er nimmt die SD-Karte aus dem ersten Gerät und kopiert die Rohdaten in das entsprechende Verzeichnis, in dem alle Rohdaten nach Projektname, Aufnahmeort und Aufnahme-datum abgespeichert werden. Er wiederholt diesen Schritt mit den restlichen SD-Karten, bis alle Daten gespeichert sind.

Aufnahmen Importieren

Um die Aufnahmen in den BatExplorer importieren zu können, erstellt Peter ein neues Projekt. Da es bei BatExplorer nicht möglich ist, ein Hauptprojekt mit Unterordnern anzulegen, behilft er sich mit einer Namensgebung, die eine Art Projektstruktur zulässt. Für die Namensgebung der BatExplorer-Projekte steht am Anfang der Projektname,

gefolgt von Aufnahmeort und Datum: Projektname_Aufnahmeort_Aufnahmedatum. Der Speicherort und die Rohdaten werden für das Importieren und Analysieren ausgewählt und der Einleseprozess wird gestartet. Bei der Analyse werden alle Aufnahmen durch die Applikation verarbeitet, wobei die Sequenzen grafisch aufbereitet (Sonagramme) und die einzelnen Rufe einer Sequenz auf mögliche Arten analysiert werden. Der Einleseprozess dauert für die insgesamt 5000 Aufnahmen der letzten Nacht ca. 2.5h.

Daten analysieren

Um schnell und effizient vorgehen zu können, musste Peter sich einiges an BatExplorer Expertenwissen aneignen. Diejenigen Funktionen, die schnelles und effizientes Verarbeiten der Aufnahmen ermöglichen, sind in der Applikation vorhanden, aber nicht offensichtlich.

Peter ist sich bewusst, dass es im Moment rein mathematisch nicht möglich ist, eine hundertprozentige Art-Zuweisung machen zu können. Viel Erfahrung und ein gutes Netzwerk an Experten helfen, eine verbindliche Aussage zu machen.

Aus früheren Arbeiten mit der Applikation hat sich ein Standardprozess entwickelt, nach welchem er jeweils vorgeht.

Als erster Schritt filtert er nach unbrauchbaren Aufnahmen, in dem er über den Advanced Filter die «Recording Quality» auf den Wert 0 - 20% setzt. Er sichtet kurz die angezeigten Resultate und löscht die nicht verwendbaren. Als nächstes setzt er den Wert «Recording Quality» auf den Ausgangswert zurück und wählt den Filter «# Calls:» 0 - 2. Mit dieser Filterwahl werden ihm alle Sequenzen angezeigt, welche null bis zwei Rufe enthalten. Da diese Aufnahmen eine ungenügende Aussagekraft für die Artbestimmung haben, werden sie gelöscht.

Nun ist die Datenbereinigung abgeschlossen und die Zuweisung anhand der brauchbaren Aufnahmen beginnt. Als nächster Schritt sucht Peter nach Aufnahmen, welche sich mit hoher Wahrscheinlichkeit den Zwergfledermäusen zuweisen lassen. Die Zwerge, wie die Zwergfledermäuse (*Pipistrellus pipistrellus*) von den Experten liebevoll genannt werden, machen ca. 80% der Resultate aus und werden durch die Applikation zuverlässig erkannt. Zwergfledermausrufe befinden sich in einem Frequenzbereich von 42kHz - 46kHz. Um die Suche nach diesen einzuschränken, verwendet Peter den Filter «Peak Frequency» in diesem Frequenzbereich und aktiviert den Filter. Er geht jede einzelne Aufnahme durch und klickt in der Aufnahmeübersicht auf «Suggested Species». Sofern sich die Applikation zu mindestens 70% sicher ist, dass es sich um die Art *Pipistrellus pipistrellus* handelt, akzeptiert er den Vorschlag der Applikation. Nun geht es darum, die bis jetzt nicht zugewiesenen Rufe zu bearbeiten. Dazu wird der bis jetzt verwendete «Peak Frequency» Filter zurückgesetzt und die Einstellung «selected» entfernt. Die jetzt angezeigten Sequenzen werden einzeln durchgegangen und Peter beurteilt anhand der Daten, die ihm in der Übersicht angezeigt werden, welche zusätzlichen Informationen er für die Art-Zuweisung in Betracht zieht. Je nach

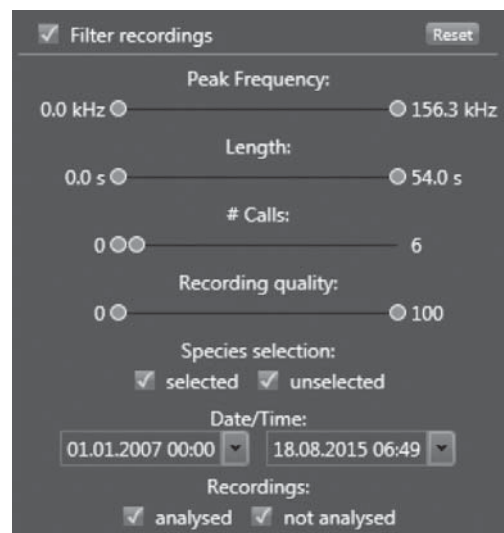


Abb. 17 – Filtereinstellungen im BatExplorer

Situation hört er sich die Rufe der Aufnahmen an, betrachtet die Frequenzdetails wie z.B. die Rufabstände, die Frequenzverläufe und Frequenzbereiche und stellt diese der vorgeschlagenen Art gegenüber. Die Zuweisung erfolgt, je nachdem wie sicher sich Peter ist auf der Ebene Art, Gattung oder Ordnung. Z.B. Art: Kuhlii - Weissrandfledermaus, Gattung: Pipistrellus - Zwergfledermaus, Ordnung: Chiroptera - Fledermäuse.

Zusammenfassung der Schritte und Anzahl Ergebnisse:

- _____ 44
- > Schritt 1: Filtern nach unbrauchbaren Aufnahmen => entfernen
 - > Schritt 2: Filtern nach < 2 Rufe => entfernen
 - > Schritt 3: Zwergfledermäuse (sugg. species >70%) zuordnen
 - > Schritt 4: Zuordnung der restlichen Aufnahmen, beurteilt anhand von Details
 - > Schritt 5: Übrige unbrauchbare Aufnahmen werden gelöscht
- Diese Verarbeitung geschieht bis zum Ende des Projektes nach jeder Aufnahmesession.

Darstellung der Daten

Die Darstellung der erhobenen Daten ist Peter wichtig, da das Vorkommen der Arten im Kontext des analysierten Sektors dargestellt wird und man den Einfluss der Windkraftanlage direkt sehen kann. Es wird zum Beispiel mit einer Kartendarstellung gearbeitet, welche über einen gewissen Zeitraum die Ortung der Arten inklusive Unterarten visualisiert. Hier kommt das GIS (Geografisches Informationssystem) zum Einsatz, welches die Arten und Unterarten als Punkte auf einer Karte darstellt.

Mit einem Liniendiagramm über einen bestimmten Zeitraum können die quantitativen Daten grafisch dargestellt werden.

Datensicherung

Für eine solche Art von Projekten ist die Sicherung der Roh- und Analysedaten enorm wichtig. Die Daten werden auf speziell gesicherten Servern gespeichert und verarbeitet. Nach Abschluss des Projektes werden die Daten archiviert und gesichert. Sollte eine Umweltstudie hinterfragt werden, muss der Zugriff auf die Daten jederzeit möglich sein.

Ablaufdiagramm IST-Szenario Massenverarbeitung

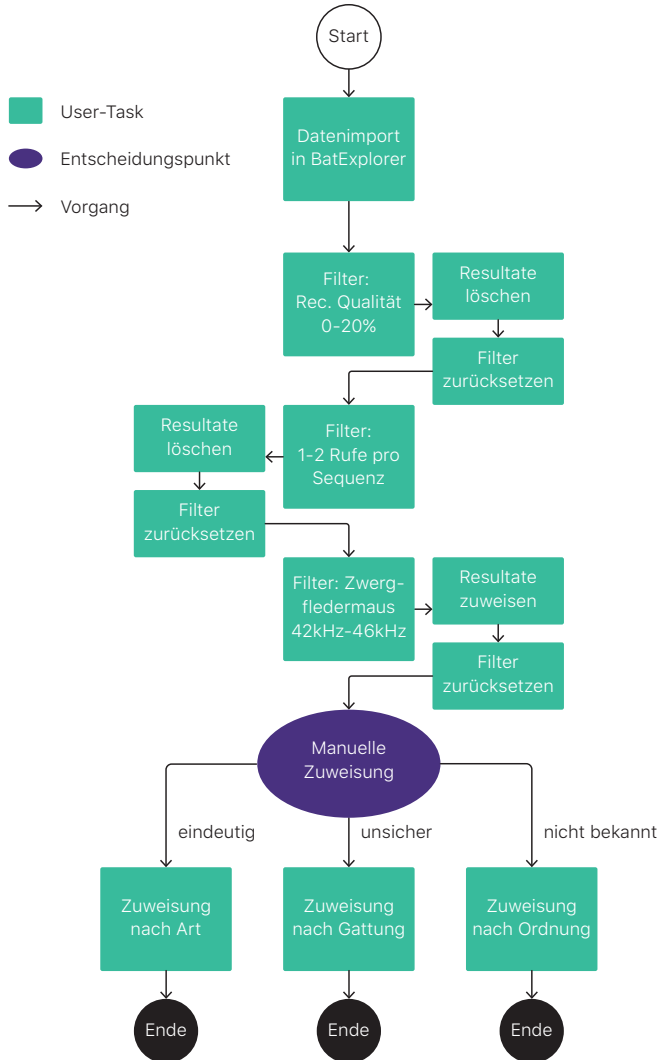


Abb. 18 – Ablaufdiagramm IST-Szenario Massenverarbeitung

Issueliste

Die restlichen Erkenntnisse aus Interviews und CIs wurden in einer Issueliste geführt. Diese wurde durch das Projektteam gewichtet und priorisiert. Die Liste ist im Anhang unter – 8.7.2 Issueliste – zu finden.

3.3.3 Platform Capabilities / Constraints

Mayhew [Mayhew 1999, S. 145ff] möchte mit dieser Aufgabe untersuchen, ob es veränderte Anforderungen an die Hardware- und Softwareplattform gibt, auf denen die Applikation läuft. Ebenfalls wird definiert, welche Mindestanforderungen an das System gestellt werden, damit die Applikation betrieben werden kann.

46 Der Auftraggeber hat zu Beginn des Projektes bereits signalisiert, dass ein Plattformwechsel nicht in Fragen kommt. Die Applikation wird bereits seit sechs Jahren auf Windows-Plattformen entwickelt und betrieben. Die Auswertung der Umfrage hat zudem bestätigt, dass die bestehenden User mit der derzeitigen Plattform zufrieden sind. Deshalb wurde diese Phase stark abgekürzt. Siehe Anhang – 8.8 *Platform Capabilities / Constraints*.

3.3.4 General Design Principles

Der Task *General Design Principles* wird nach Mayhew [Mayhew 1999, S. 159ff] so definiert, dass sich das Projektteam in der *Requirements Analysis*-Phase Gedanken darüber macht, welche Designprinzipien es in der nächsten Phase berücksichtigt. Die Designprinzipien entstehen üblicherweise aus den bekannten Gestaltungsprinzipien, sowie aus den Vorgaben des Auftraggebers. Daraus entsteht ein Dokument, welches alle festgelegten Designprinzipien enthält.

Ziel

Das Ziel dieser Aufgabe ist es, dass alle Projektmitglieder und der Auftraggeber ein einheitliches Verständnis von den zur Anwendung kommenden Gestaltungsprinzipien haben und damit auch eine erste Richtung für die Designphase vorgeben.

Vorbereitung

Das Projektteam hat sich zur Vorbereitung mit der zur Verfügung stehenden Literatur beschäftigt. Diese bestand insbesondere aus dem Buch, *Design - die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung*, von Lidwell [Lidwell, Holden, Butler Mayer 2009] und den Skripten von Bircher [Bircher 2014a] und [Bircher 2014b].

Durchführung / Ergebnisse

Die Grundlage für diesen Task bildeten die bereits erarbeiteten Ergebnisse aus der Phase *Requirements Analysis*. Diese flossen bei der Bearbeitung dieser Aufgabe mit ein. Aus den Ergebnissen ging unter anderem hervor, dass die Mehrzahl der User schon älter ist und ihr Sehvermögen entsprechend schlechter ist. Aufgrund der Menge der zu verarbeitenden Daten lässt sich schliessen, dass eine effiziente Bedienung wichtig ist. Nach der Festlegung der Designprinzipien wurden diese der Elekon präsentiert und durch sie abgenommen.

Zu folgenden Themen wurden Designprinzipien erstellt:

- > Hierarchie / Orientierung
- > Lesbarkeit / Barrierefreiheit
- > Sichtbarkeit Systemstatus (Feedback)
- > Benutzerführung
- > Effizienz
- > Konsistenz

Eine detaillierte Auflistung der Designprinzipien befindet sich unter – 8.9 Design-Prinzipien – im Anhang.

3.3.5 Usability Goals

Nach Mayhew [Mayhew 1999, S. 123ff] werden *Usability Goals* aus den *User Profiles*, der *Task Analysis* und aus Business-Zielen gewonnen. Dabei lassen sich qualitative und quantitative *Usability Goals* unterscheiden. Qualitative Goals sind in der Regel nicht quantifizierbare Ziele, welche das Design der Applikation leiten sollen, während quantitative Goals in der Regel quantitativ messbar sind.

Ziel

Mit den *Usability Goals* soll eine Grundlage für Designer geschaffen werden, welche ihnen hilft, ihre Design-Ideen frühzeitig zu hinterfragen und zu überprüfen. Dies soll den Design-Prozess rationalisieren und beschleunigen. Weiter wird mit den *Usability Goals* eine Richtung für die Design-Phase definiert. Die Zustimmung der einzelnen Parteien (Auftraggeber und Projektteam) ist dabei zentral.

Vorbereitung

Vorbereitend hat sich das Projektteam nochmals in die Erkenntnisse aus *User Profiles* und *Task Analysis* eingearbeitet. Da in der Umfrage die Wichtigkeit der 5Es nach Quesenbery [en.wqusability.com 1] abgefragt wurde (siehe Abb. 19), konnte ein Diagramm auf dieser Basis erstellt werden, das dem Projektteam zur Priorisierung und Gewichtung der *Usability Goals* diene.

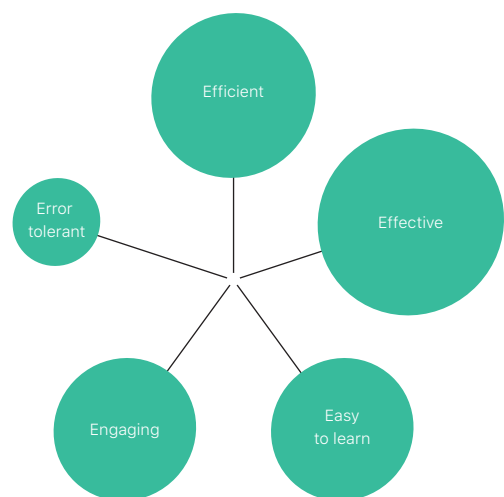


Abb. 19 – Gewichtung der Usability Goals, angelehnt an [Garrett 2011]

Durchführung

Die Erarbeitung der *Usability Goals* wurde gemeinsam durchgeführt. Das 5E-Modell diente als Basis. Sämtliche erarbeiteten Ziele wurden auf Post-it-Zettel notiert und mussten einem oder mehreren der 5Es zugeordnet werden können. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Anzahl der Ziele der Gewichtung der 5Es entspricht.

48

Ergebnis

Qualitative Ziele (Projektziele)

Vertrauen schaffen / Transparenz zeigen

Die von BatExplorer vorgeschlagene Art-Zuweisung soll für den User nachvollziehbar sein. Es soll ersichtlich sein, dass die Applikation für jeden Ruf verschiedene Berechnungen macht und darauf basierend eine Hochrechnung auf die Sequenz vornimmt. Nach Möglichkeit soll auch dargestellt werden, wie das Resultat hergeleitet wurde.

Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge

Die überarbeiteten Werkzeuge sind selbsterklärend und können nach einer kurzen Einarbeitung intuitiv genutzt werden.

Individualisierung

Jeder User arbeitet ein wenig anders. Für einige ist das Sonagramm entscheidend, andere klicken durch alle Rufe in der Ruf-Liste oder ziehen die Karte zu Hilfe, um bei der Zuweisung mehr Sicherheit zu erhalten. Die Oberfläche der Applikation sollte auf diese Vorlieben Rücksicht nehmen, indem der User die Oberfläche nach seinen Bedürfnissen anpassen kann.

Informationsarchitektur

Die Informationsarchitektur soll auf Effizienz und Effektivität optimiert werden. Häufig verwendete Funktionen sind in der Hierarchie höher zu platzieren als selten verwendete Funktionen.

Die Hierarchie der Informationen sollte dem Nutzen entsprechend angepasst werden und es muss dem User jederzeit bewusst sein, auf welcher Hierarchie- oder Detailstufe innerhalb der Applikation (Projekt, Aufnahme / Sequenz, Aufnahme / Sequenz Detail, einzelne Rufe innerhalb einer Sequenz) er sich befindet.

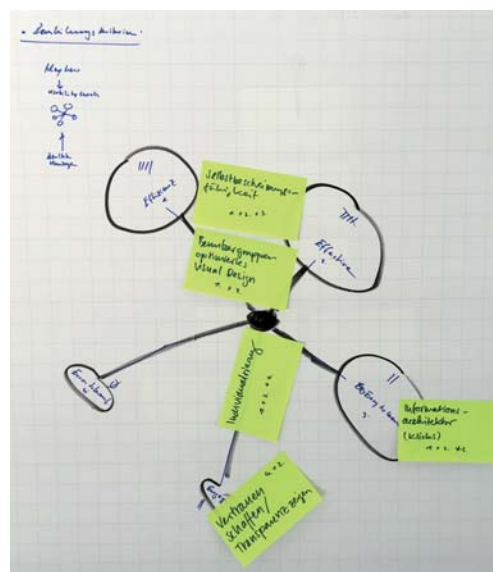


Abb. 20 – Zwischenstand während dem Workshop

Accessibility

Aufgrund des erarbeiteten *User Profile* wird auf eine durchgängige Accessibility verzichtet. Einige Aspekte, die bei Accessibility wichtig sind, werden aber dennoch aufgenommen. So ist der User auf Grund einer möglichen Sehschwäche im Alter auf eine gute Lesbarkeit der Informationen angewiesen. Da die User eher männlich sind, ist weiter mit einer häufigen Farbenblindheit zu rechnen. Diese Umstände sollten in der Applikation berücksichtigt werden.

Quantitative Ziele (Produktziele)

Effizienzsteigerung und Reduktion der Zuweisungszeit

Die Zuweisungszeit pro Sequenz soll mit dem neuen User Interface verkürzt werden.

3.4 CONCEPTUAL DESIGN LEVEL (LEVEL 1)

Die Design / Testing / Development-Phase nach Mayhew [Mayhew 1999, S. 33ff] ist aufgeteilt in drei Level welche iterativ das Detailed User Interface Design erarbeiten und jeweils am Ende von jedem Level mit einer Evaluation getestet werden.

3.4.1 Work Reengineering

50

Mayhew [Mayhew 1999, S. 171ff] möchte mit diesem Task untersuchen, ob es Arbeitsabläufe gibt, welche überarbeitet werden sollten und Arbeitsschritte finden, welche bis jetzt analog erfolgten und die digitalisiert werden können.

Da sich die Vorgehensweise von Mayhew stark an der Digitalisierung von analogen Prozessen orientiert und die bisherige Version von BatExplorer alle relevanten Arbeitsschritte bereits digitalisiert hat, wurde in Bezug auf diese Arbeit entschieden, den *Work Reengineering*-Prozess anzupassen. So lag der Fokus hier auf der Prozessoptimierung, während die Digitalisierung eine untergeordnete Rolle spielte.

Auf Grund der gefundenen Optimierungsmöglichkeiten wurden ein SOLL-Szenario sowie ein Ablauf-Diagramm erstellt. Das Projektteam hat sich dabei auf das Szenario Massenverarbeitung beschränkt, da sich das Szenario Einzelnachweis in diesem abbilden lässt.

SOLL-Szenario Massenverarbeitung

Ausgangslage

Das Umweltbüro Nordwind wird beauftragt, eine Umweltverträglichkeitsstudie für eine geplante Windkraftanlage zu erstellen. Ein Bestandteil der Studie ist die Erfassung seltener Tiere, welche ihren Lebensraum im geplanten Sektor haben.

Zu den seltenen und schützenswerten Tieren gehören unter anderem Fledermäuse.

Aufträge dieser Art haben eine hohe Verbindlichkeit, was einen wesentlichen Einfluss auf das Vorgehen hat. Da Behörden oft in einem Interessenkonflikt zwischen Wirtschaft und Umweltschutz stehen, sind sie auf genaue und vor allem neutrale Untersuchungen angewiesen. Diese Untersuchungen müssen jedem Zweifel seitens der Wirtschaft standhalten. Transparente und nachvollziehbare Resultate sind für das Umweltbüro Nordwind entscheidend.

Die Erfassung der Fledermäuse geschieht meist über bioakustische Aufnahmen, die mit speziellen Aufnahmegeräten an verschiedenen Orten über eine längere Periode gemacht werden. Zum Einsatz kommen verschiedene BATLOGGER-Geräte. Die Auswertung der Aufnahmen, respektive Artbestimmung geschieht mit der BatExplorer-Applikation. Im Anschluss entsteht aus allen erhobenen Daten, Diagrammen und Karteninformationen ein Bericht.

Vorbereitung – Parametrierung BATLOGGER

Für die geplante Erfassung der Fledermausarten kommen vier BATLOGGER Aufnahme-geräte zum Einsatz. Die vorbereitete Konfiguration wird mit dem BatPars-Editor auf alle Geräte geladen, um Unterschiede in der Aufnahmeart bezüglich Aufnahmeauslösung, Aufnahmedauer oder Frequenzbereich zu vermeiden.

Platzieren der BATLOGGER – erstellen der Aufnahmen

Nach der Sichtung des auszuwertenden Sektors werden die Aufnahmeorte definiert. Bei idealer Witterung werden die BATLOGGER vor Dämmerung an den jeweiligen Aufnahmeorten platziert und in den Aufnahmemodus versetzt. Die Geräte zeichnen von der Dämmerung bis zum Sonnenaufgang die Fledermaus Aktivitäten auf und speichern diese auf der lokalen SD-Karte ab. In einer Nacht werden bis zu 2000 Aufnahmen je Gerät aufgezeichnet.

SD-Karten einlesen

Peter, der Projektleiter, hat am Morgen früh die BATLOGGER Geräte von den nächtlichen Standorten eingesammelt und startet nun mit der Auswertung. Er nimmt die SD-Karte aus dem ersten Gerät und kopiert die Rohdaten in das entsprechende Verzeichnis, in dem alle Rohdaten nach Projektname, Aufnahmeort und Aufnahmedatum abgespeichert werden. Er wiederholt diesen Schritt mit den restlichen SD-Karten, bis alle Daten gespeichert sind.

Aufnahmen Importieren

Um die Aufnahmen in den BatExplorer importieren zu können, erstellt Peter ein neues Projekt. Da es bei BatExplorer nicht möglich ist, ein Hauptprojekt mit Unterordner anzulegen, behilft er sich mit einer Namensgebung, die eine Art Projektstruktur zulässt. Für die Namensgebung der BatExplorer-Projekte steht am Anfang der Projektname, gefolgt von Aufnahmeort und Datum: Projektname_Aufnahmeort_Aufnamedatum. Der Speicherort und die Rohdaten werden für das Importieren und Analysieren ausgewählt und der Einleseprozess wird gestartet. Bei der Analyse werden alle Aufnahmen durch die Applikation verarbeitet, wobei die Sequenzen grafisch aufbereitet (Sonagramme) und die einzelnen Rufe einer Sequenz auf möglichen Arten analysiert werden. Dieser Einleseprozess dauert für die insgesamt 5000 Aufnahmen der letzten Nacht ca. 2.5h.

Daten analysieren

Peter freut sich immer wieder aufs neue, dass der BatExplorer 2.0 neuerdings wieder verwendbare Filter anbietet. Damit kann er sich die Arbeit sparen, jedesmal einzelne Filterungen zu erstellen und wieder zu löschen. Als er das Programm neu erhalten hat, hat er direkt die notwendigen Filter definiert und kann diese nun erweitern, bearbeiten und natürlich immer wieder verwenden.

Peter ist sich bewusst, dass es im Moment rein mathematisch nicht möglich ist, eine hundertprozentige Art-Zuweisung machen zu können. Viel Erfahrung und ein gutes Netzwerk an Experten helfen, eine verbindliche Aussage machen zu können.

Er benützt also der Reihe nach einige selber definierte Filter und reduziert so die Anzahl Sequenzen kontinuierlich. Im ersten Durchgang geht es vor allem darum, Sequenzen auszusortieren, welche zu viele Störgeräusche oder zu wenige Rufe enthalten.

Nun ist die Datenbereinigung abgeschlossen und die Zuweisung anhand der brauchbaren Aufnahmen beginnt.

Als nächster Schritt sucht Peter nach Aufnahmen, welche sich mit hoher Wahrscheinlichkeit den Zwergfledermäusen zuweisen lassen. Die Zwergfledermäuse (Pipistrellus pipistrellus) von den Experten liebevoll genannt werden, machen ca. 80% der Resultate aus und werden zuverlässig durch die Applikation erkannt.

Danach prüft er, ob Zwergfledermäuse durch die Applikation erkannt wurden. Diese werden mittlerweile ziemlich zuverlässig erkannt und Peter vertraut der Applikation, wenn diese sich mit mindestens 70% Sicherheit für eine Zwergfledermaus entscheidet. Er prüft die Resultate auf der Übersicht und macht danach die Zuweisung der Art Pipistrellus pipistrellus über die gesamte Auswahl.

Nun geht es darum, die bis jetzt nicht zugewiesenen Rufe zu bearbeiten. Dazu behilft sich Peter mit einem weiteren vordefinierten Filter (nicht zugewiesene). Dieser Filter hilft Peter, direkt alle Sequenzen zu finden, die er nun manuell bearbeiten muss. Die jetzt angezeigten Sequenzen werden einzeln durchgegangen und Peter beurteilt anhand der Daten, die ihm in der Übersicht angezeigt werden, welche zusätzlichen Informationen er für die Art-Zuweisung in Betracht zieht. Je nach Situation hört er sich die Rufe der Aufnahme an, betrachtet die Frequenzdetails wie z.B. die Rufabstände, die Frequenzverläufe und Frequenzbereiche und stellt diese der vorgeschlagenen Art gegenüber. Die Zuweisung erfolgt, je nachdem wie sicher sich Peter ist, auf der Ebene Art, Gattung oder Ordnung.

Die Art ist z.B. eine Weissrandfledermaus, die Gattung könnte eine Pipistrellus (Zwergfledermaus) sein und die Ebene der Ordnung definiert dann nur noch Chiroptera (Fledermäuse).

Einzelne Sequenzen möchte er später mit einem Kollegen besprechen. Diese markiert Peter mit der neuen Funktion «Favorit» und startet danach einfach einen Datenexport.

Zusammenfassung der Schritte und Anzahl Ergebnisse:

- > Schritt 1: Filtern nach unbrauchbaren Aufnahmen => Diese Sequenzen sind zu löschen
- > Schritt 2: Filtern nach < 2 Rufe => Diese Sequenzen sind zu löschen
- > Schritt 3: Zwergfledermäuse (sugg. species >70%) zuordnen
- > Schritt 4: Zuordnung der restlichen Aufnahmen beurteilt anhand Details
- > Schritt 5: Besprechung der Favoriten
- > Schritt 6: Übrige unbrauchbare Aufnahmen werden gelöscht

Diese Verarbeitung geschieht bis zum Ende des Projektes nach jeder Aufnahmesession.

Darstellung der Daten

Die Darstellung der erhobenen Daten ist wichtig, da das Vorkommen der Arten im Kontext des analysierten Sektors dargestellt wird und man den Einfluss der Windkraftanlage direkt sehen kann. Es wird zum Beispiel mit einer Kartendarstellung gearbeitet, welche über einen gewissen Zeitraum die Ortung der Arten inklusive Unterarten visualisiert. Hier kommt das GIS (Geografisches Informationssystem) zum Einsatz, welches die Arten und Unterarten als Punkte auf einer Karte darstellt.

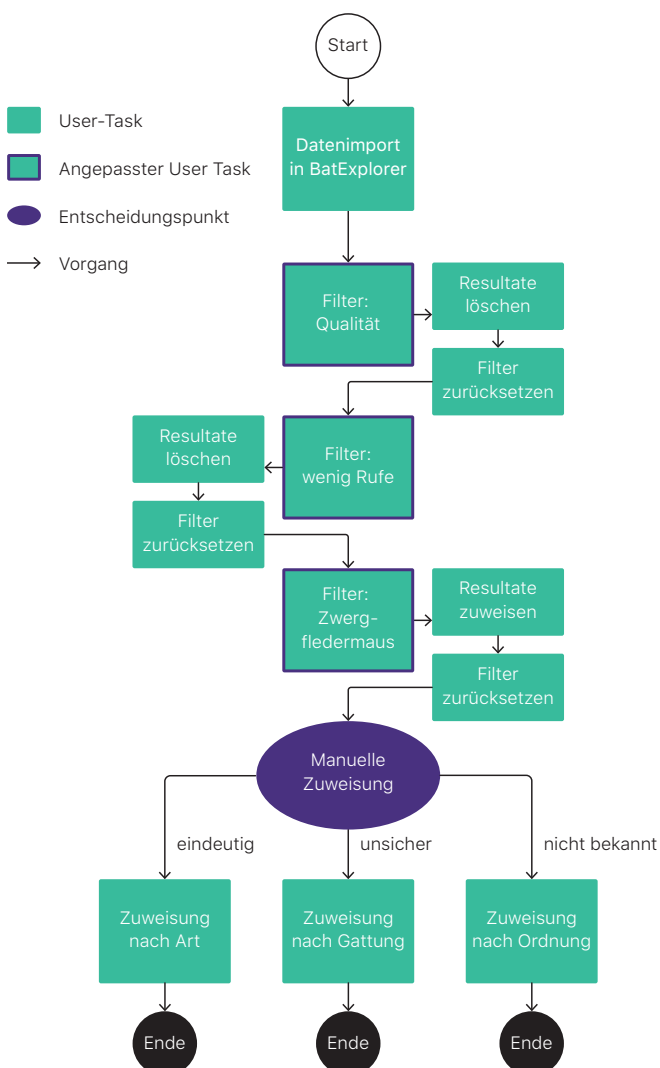
Mit einem Liniendiagramm über einen bestimmten Zeitraum können die quantitativen Daten grafisch dargestellt werden.

53

Datensicherung

Sollte eine Umweltstudie hinterfragt werden, muss der Zugriff auf die Daten jederzeit sichergestellt sein. Für solche Projekte sind die Roh- und Analysedaten enorm wichtig. Die Daten werden auf speziell gesicherten Servern gespeichert und verarbeitet. Nach dem Abschluss des Projektes werden die Daten archiviert und noch einmal gesichert.

Ablaufdiagramm SOLL-Szenario Massenverarbeitung



Hauptunterschied zum IST-Szenario bildet die Filterfunktion. Neu sollen Filter vom User vordefiniert werden können. Damit kann die Applikation zukünftig besser auf den Prozess des Users angepasst, bzw. erweitert werden. Diese Erweiterung wird dem *Usability Goal* der Individualisierung gerecht.

Abb. 21 – Ablaufdiagramm SOLL-Szenario Massenverarbeitung

3.4.2 Conceptual Model Design

Basierend auf den Ergebnissen aus der *Requirements Analysis* und dem *Work Reengineering* werden nun erste High-Level Skizzen erarbeitet. Mayhew unterscheidet hier zwischen zwei Ansätzen: Der produktorientierte und der prozessorientierte Ansatz. Während eine produktorientierte Applikationen ein Produkt zum Ziel hat, welches in der Regel editiert, verändert, gespeichert oder gelöscht werden kann (z.B. Word-, Excel-, Powerpoint-Datei), hat eine prozessorientierte Applikation kein klares Produkt zur Folge, sondern unterstützt den User in einem oder mehreren Prozessen. Für die vorliegende Ausgangslage wurde der prozessorientierte Ansatz gewählt.

Ziel

Mittels Papier und Stift wurden Lösungsvarianten erarbeitet. Dabei sollte eine möglichst breite Palette an Varianten generiert werden.

Vorbereitung

Das Projektteam hat sich grösstenteils am Prozess Sample Technique – a Step-by-Step Procedure von Mayhew [Mayhew 1999, S. 192ff] orientiert und ist mit einem initialen Workshop gestartet. Folgende Punkte wurden erarbeitet:

- > Entscheid ob produktorientierter oder prozessorientierter Ansatz
- > Definition der minimalen Bildschirmgrösse
- > Definition von Views (Hierarchie)
- > Key-Screens (welche Screens sollen skizziert werden)
- > Definition eines iterativen Vorgehens (2 Iterationen)

Durchführung

Jedes Projektmitglied erstellte drei Lösungsvarianten mittels Papier und Stift. Dabei war zu beachten, dass der bestehende Funktionsumfang erhalten blieb. Die Entwürfe wurden in einem Workshop allen Projektmitgliedern erläutert und anschliessend bewertet. Die Bewertung wurde mittels eines Farbsystems durchgeführt. Jedes Projektmitglied hatte rote, gelbe und grüne Punkte zum markieren verwendet.

- > Rot = Funktion oder Interaktion ist mangelhaft
- > Gelb = Funktion oder Interaktion hat Potential, ist aber verbesserungswürdig
- > Grün = Funktion oder Interaktion ist gut und soll weiter verfolgt werden

Anschliessend wurde die Bewertung begründet. In einer zweiten Phase wurden die gelb und grün markierten Funktionen und Interaktionen auf die *Usability Goals* überprüft:

1. Jedes der 5 *Usability Goals* erhielt eine Farbe.
2. Jede Funktion oder Interaktion (gelb und grün) wurde auf jedes *Usability Goal* überprüft und gegebenenfalls mit der entsprechenden Farbe markiert.
3. Funktionen oder Interaktionen, die keine Markierungen erhalten haben, wurden aussortiert.

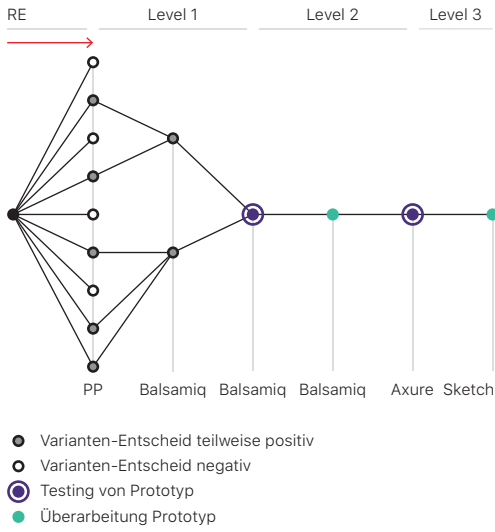


Abb. 22 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 1

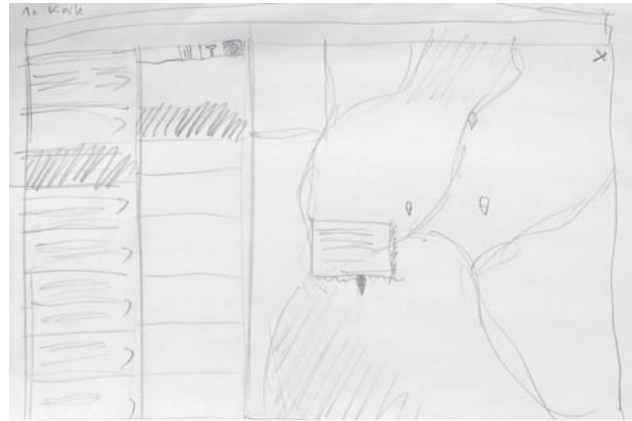


Abb. 23 – Skizze Phase PP 1

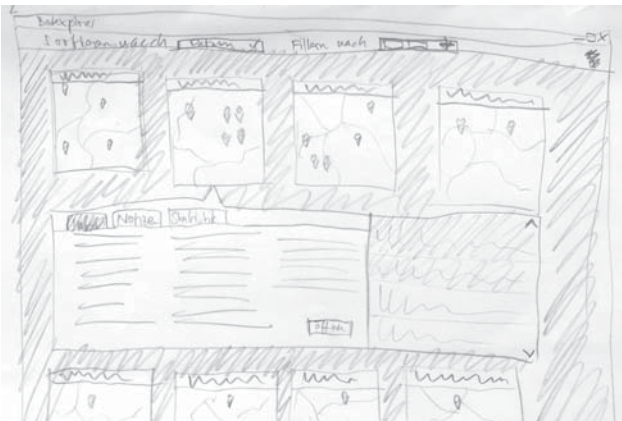


Abb. 24 – Skizze Phase PP 2



Abb. 25 – Skizze Phase PP 3



Abb. 26 – Skizze Phase PP 4



Abb. 27 – Skizze Phase PP 5



Abb. 28 – Workshop Überprüfung Usability Goals

Auf Grund dieser Vorgehensweise entstand ein Set an Funktionen und Interaktions-Patterns. Auf dieser Basis wurde entschieden, eine zweite Iteration durchzuführen. Ziel war die Verdichtung der Entwürfe, bzw. eine Kombination der Funktionen / Interaktionen zu zwei neuen Varianten. Die zweite Iteration wurde in Balsamiq umgesetzt, dies aus mehreren Gründen:

- > Sammlung von Know-how in Balsamiq
- > Einheitliche Detailtreue der Vorschläge und dadurch eine Vereinfachung bei der Bewertung der Entwürfe
- > Wiederverwendung von Teilen in der nächsten Iteration

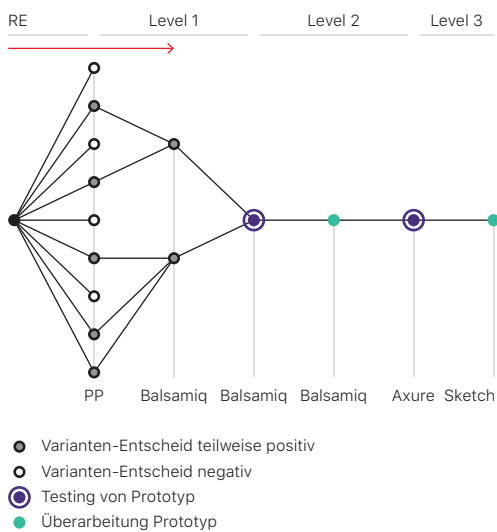


Abb. 29 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 2

Ergebnis Variante 1

Master-Detail-Pattern

Auf der linken Seite werden die Sequenzen dargestellt (1), mit einem Klick auf eine Sequenz werden im rechten Bereich die Details zur angewählten Sequenz dargestellt (2). Mit der Tastatur soll dabei zwischen den einzelnen Sequenzen gewechselt werden können.

58

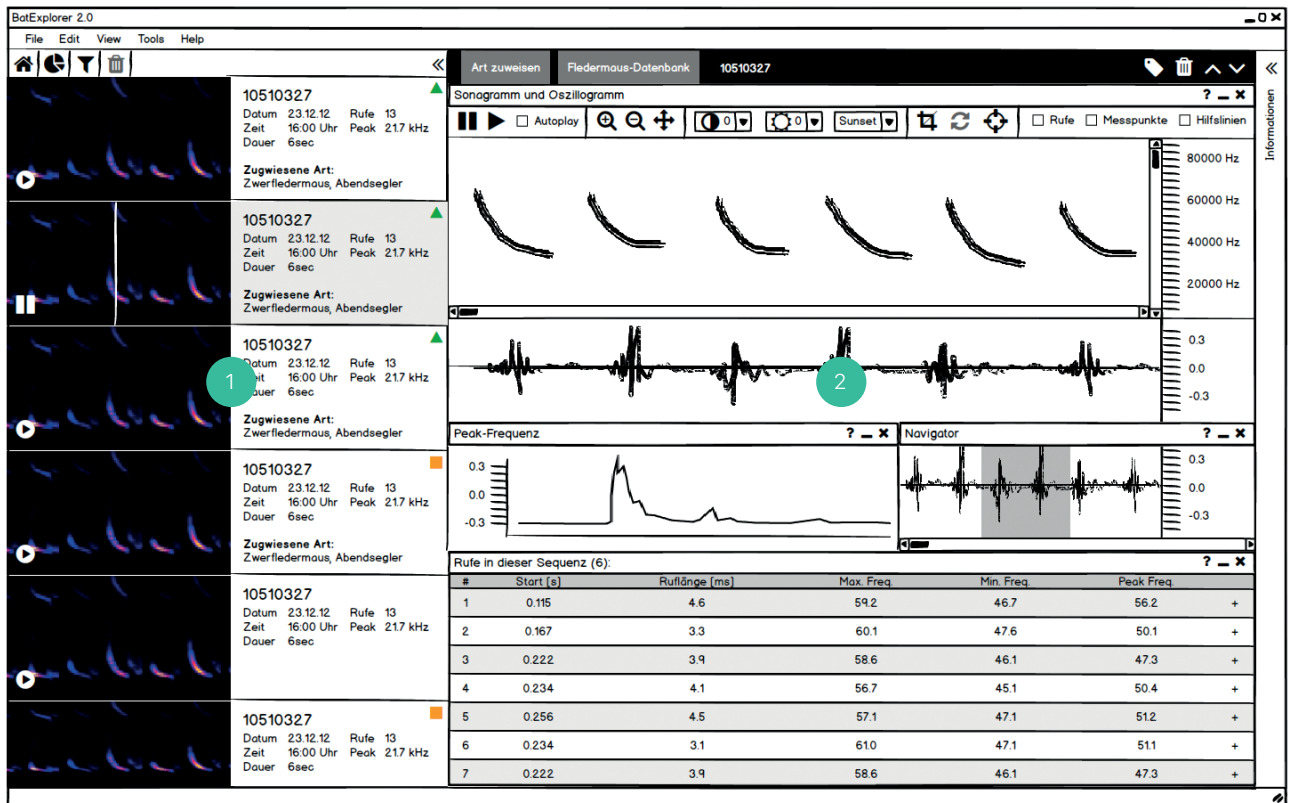


Abb. 30 – Wireframe Prototyp Variante 1: Master-Detail-Pattern

Art zuweisen

Die Art-Zuweisung soll mehr Platz erhalten, so können mehr Informationen zum Resultat dargestellt werden (3). Diese Informationen dienen dazu, die Herleitung zum Art-Vorschlag zu erläutern und somit das Vertrauen in das Resultat bzw. die Applikation zu erhöhen.

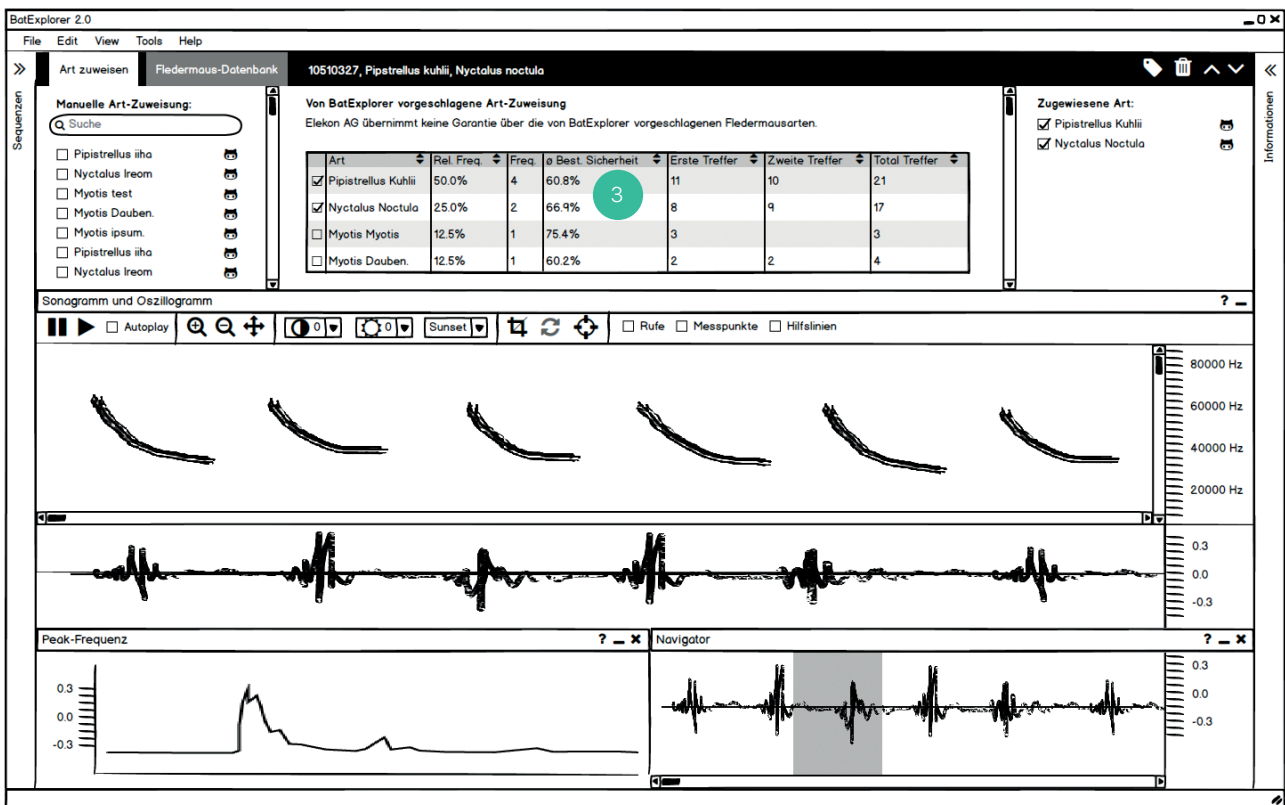


Abb. 31 – Wireframe Prototyp Variante 1: Art zuweisen

Eigene Filter speichern

Der User soll seine Filtereinstellungen speichern können (4). So kann er die Applikation seinen Bedürfnissen anpassen und den Bestimmungsprozess beschleunigen.

60

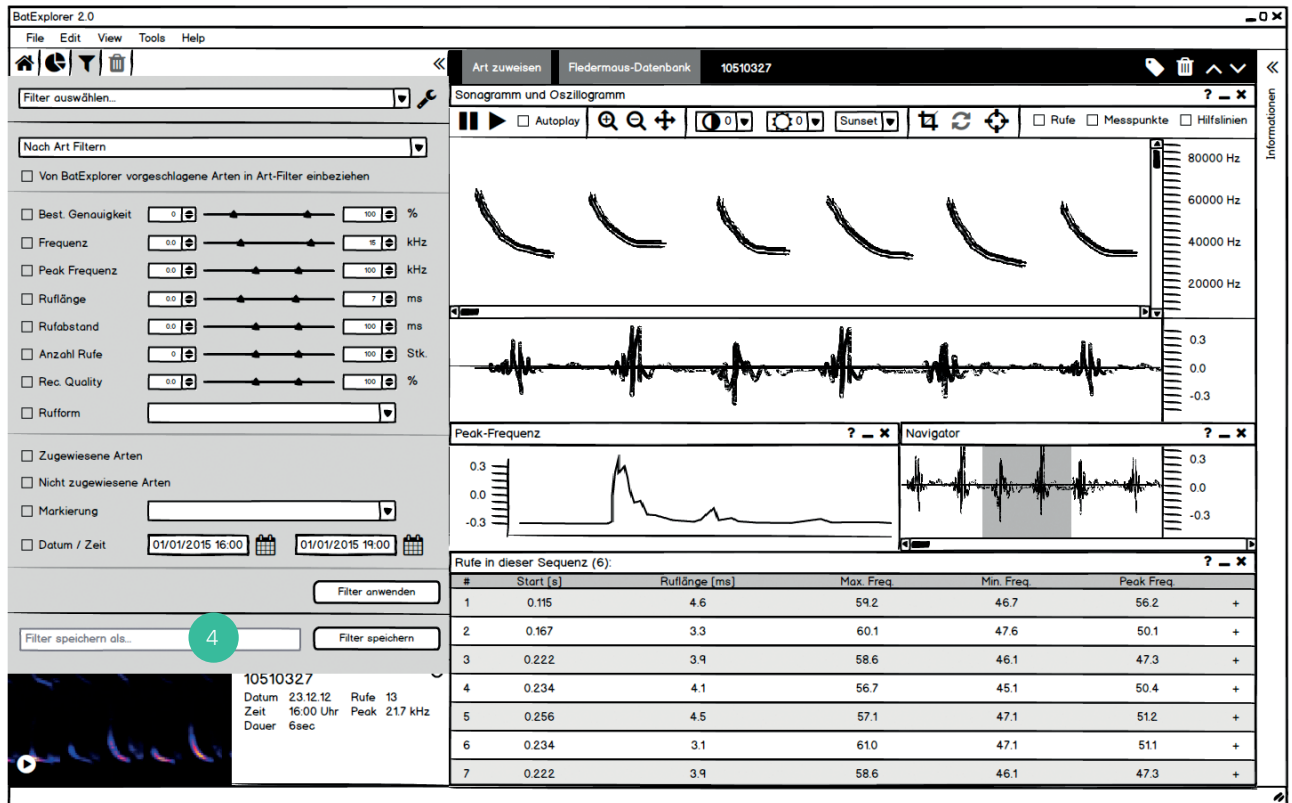


Abb. 32 – Wireframe Prototyp Variante 1: Eigene Filter speichern

Schnellverarbeitung

Durch das Anwählen mehrerer Sequenzen sollen nicht mehr die Details einer Sequenz, sondern die neue Funktion Schnellverarbeitung angezeigt werden (5). Mit der Schnellverarbeitung soll es möglich sein, die Sequenzen schneller und sicherer zuzuweisen (Massenzuweisung).

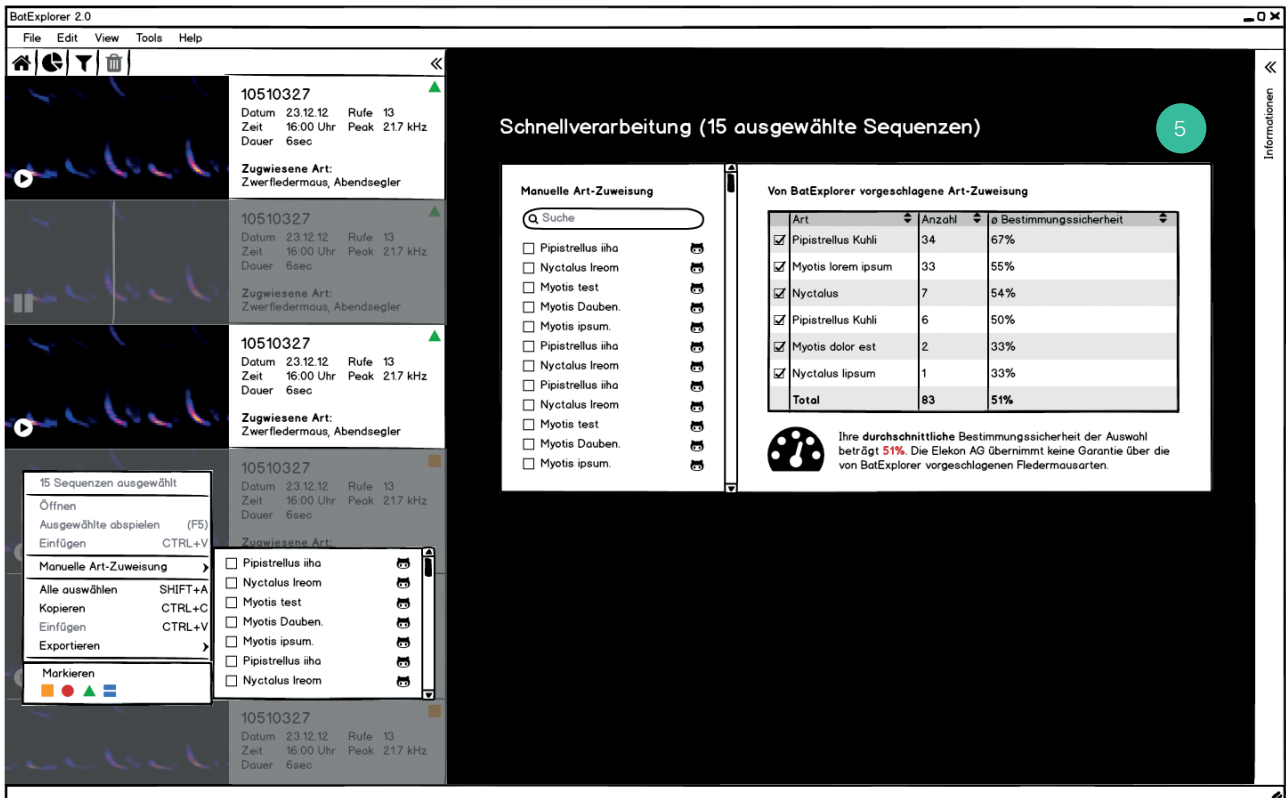


Abb. 33 – Wireframe Prototyp Variante 1: Schnellverarbeitung

Ergebnis Variante 2

Navigation

Die grundsätzliche Navigation über die Applikation geschieht von links über die Projektnavigation (6) nach rechts, wo der User zwischen verschiedenen Ansichtsmöglichkeiten wählen kann (7). Die Details zu den Sequenzen erscheinen unterhalb der Ansichtsmöglichkeiten. Das Konzept sieht vor, dass der User das gewünschte Projekt öffnen kann und die entsprechenden Sequenzen in der Listenansicht auf der rechten Seite erscheinen. Findet der User eine interessante Sequenz, wechselt er die Ansicht über das obenliegende Menü und betrachtet die Details. Auf der rechten Seite stehen ihm diverse Werkzeuge für die weitere Analyse zur Verfügung (8), welche er nach Bedarf ein- und ausblenden kann. Der linke Bereich kann zudem verkleinert werden, damit mehr Platz für die Detail-Darstellung zur Verfügung steht.

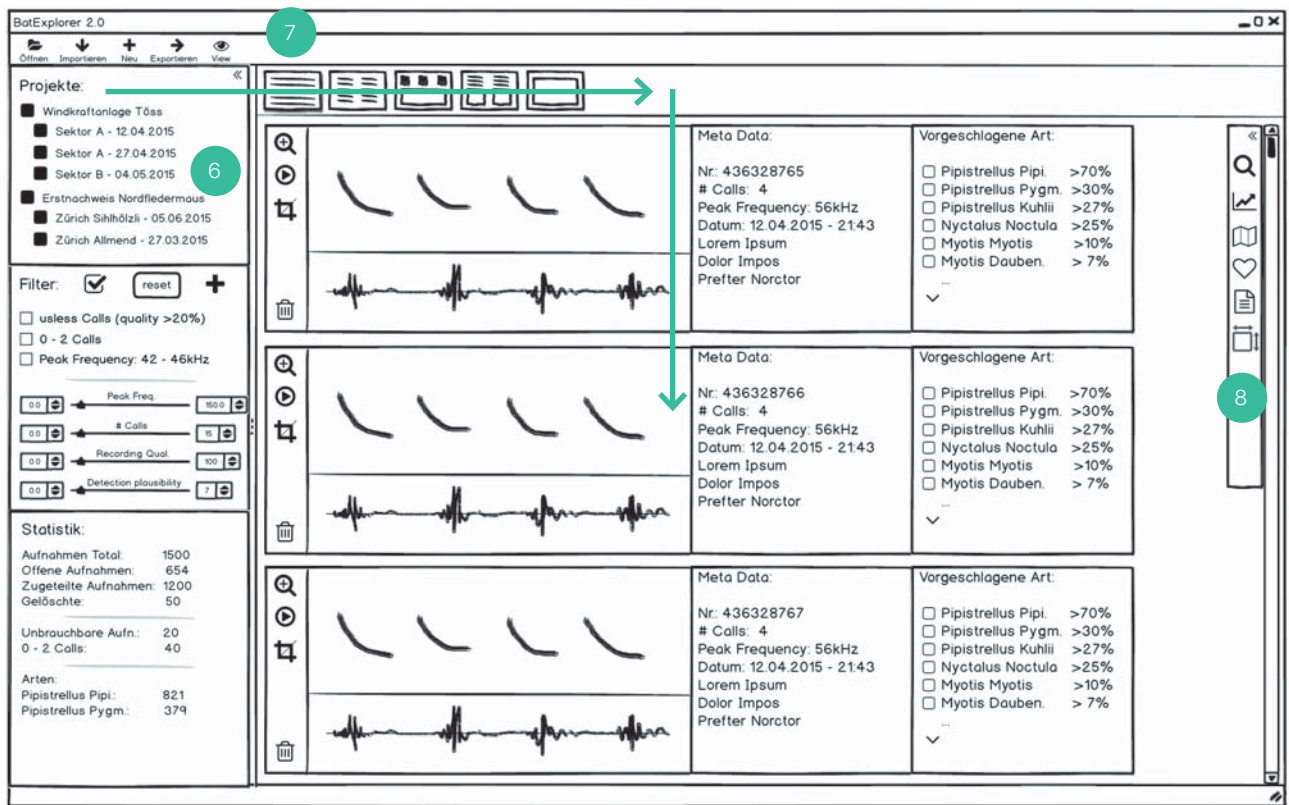


Abb. 34 – Wireframe Prototyp Variante 2: Navigationsverlauf

Filter (enhanced version)

Die Filter werden prominent unterhalb der Projektnavigation angeboten. Sowohl die prominente Platzierung, wie auch die Ausarbeitung der Filtermöglichkeiten und Features sollen die geforderte Effizienzsteigerung ermöglichen.

Abb. 35 – Wireframe Prototyp Variante 2: Filter

Statistik

Die Statistik unterstützt den User bei der Arbeit und zeigt die Daten zur aktuellen Analysearbeit an. Beispielsweise ist die gesamte Anzahl der Sequenzen im jeweiligen Projekt ersichtlich und wie viele Sequenzen einer Art zugewiesen sind.

Statistik:	
Aufnahmen Total:	1500
Offene Aufnahmen:	654
Zugeteilte Aufnahmen:	1200
Gelöschte:	50
Unbrauchbare Aufn.:	20
0 - 2 Calls:	40
Arten:	
Pipistrellus Pipi.:	821
Pipistrellus Pygm.:	379

Abb. 36 – Wireframe Prototyp Variante 2: Statistik

Verschiedene Ansichten

Das Konzept berücksichtigt die Bedürfnisse der User, sich je nach Wunsch andere Ansichten anzeigen zu lassen (9). Es ist möglich, sich mit der Listenansicht einen kurzen Überblick über die Sequenzen zu verschaffen. So kann man zwischen zwei Projekten vergleichen und die jeweiligen Details betrachten. Wie schon im Abschnitt Navigation erwähnt, geschieht der Wechsel der Ansichten im oberen Bereich über der Detailansicht.

64

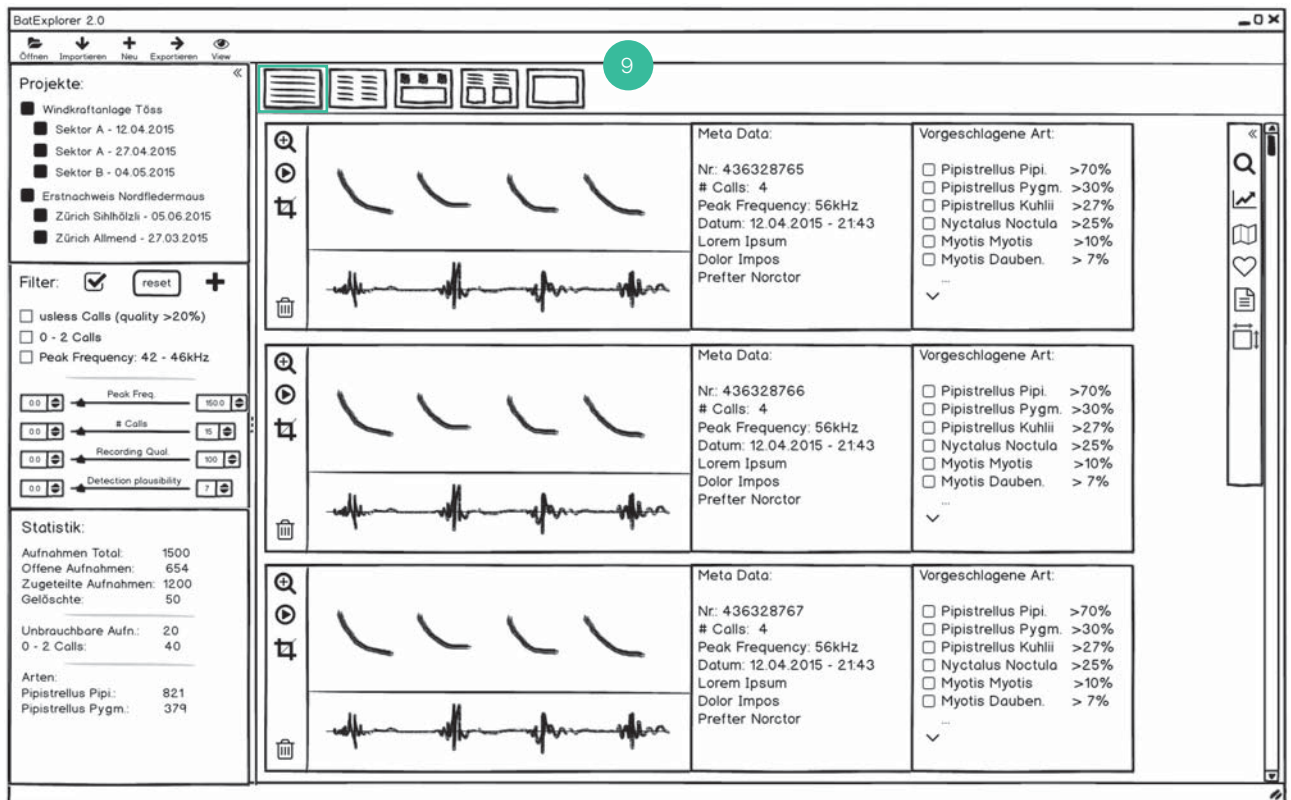


Abb. 37 – Wireframe Prototyp Variante 2: Listenansicht

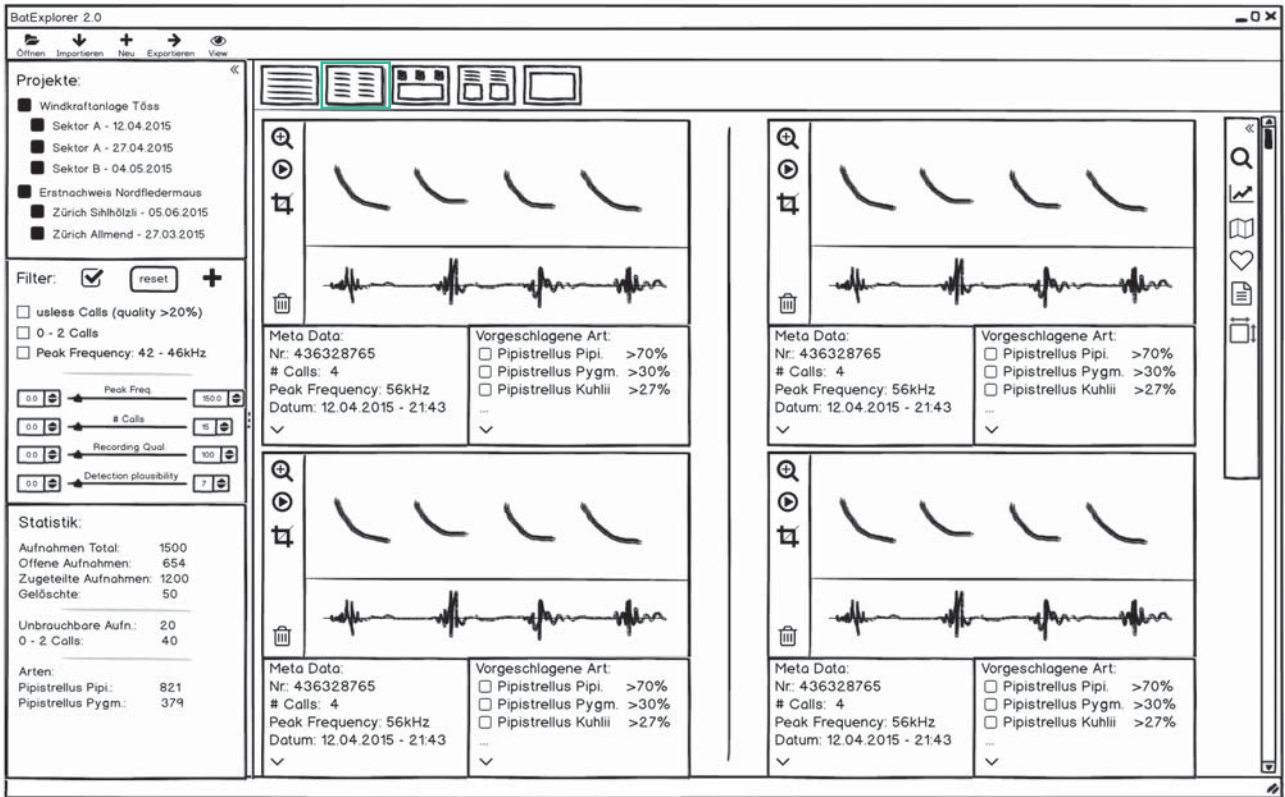


Abb. 38 – Wireframe Prototyp Variante 2: Spaltenansicht

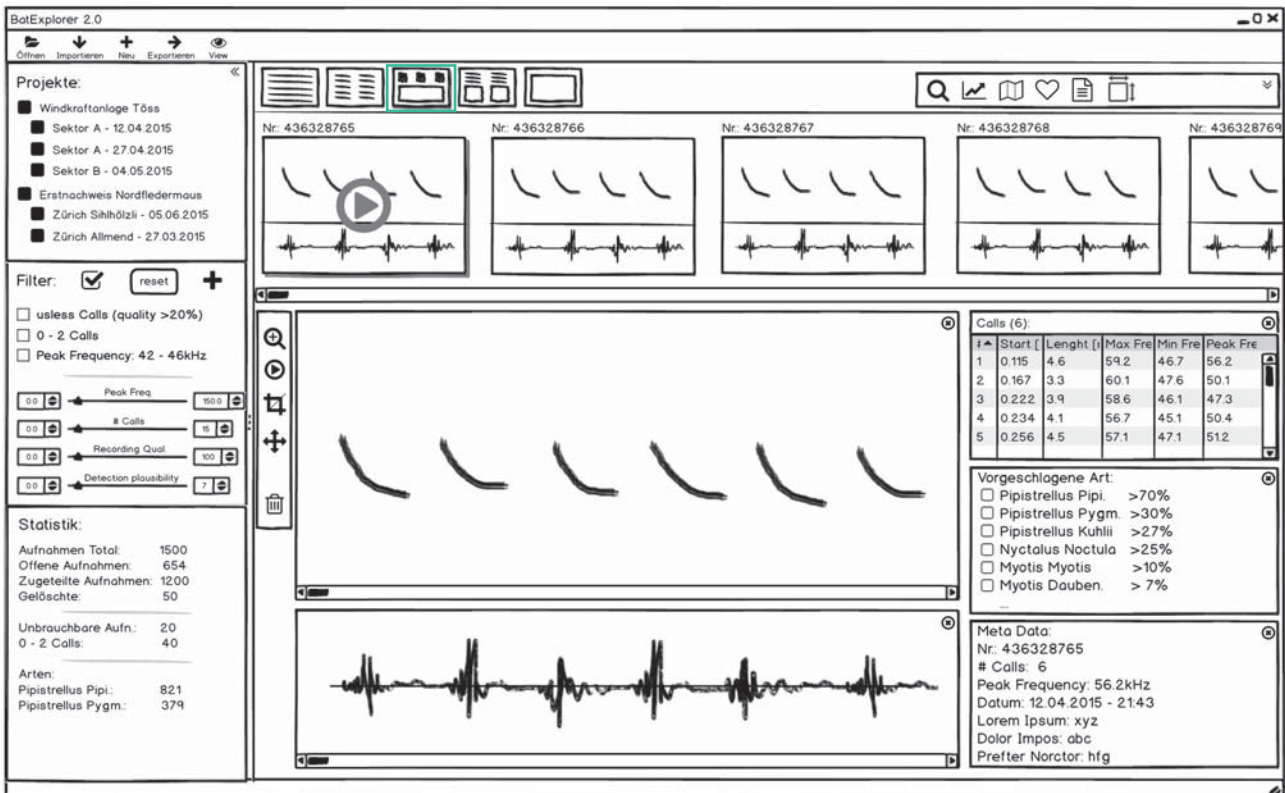


Abb. 39 – Wireframe Prototyp Variante 2: Horizontal scrollen

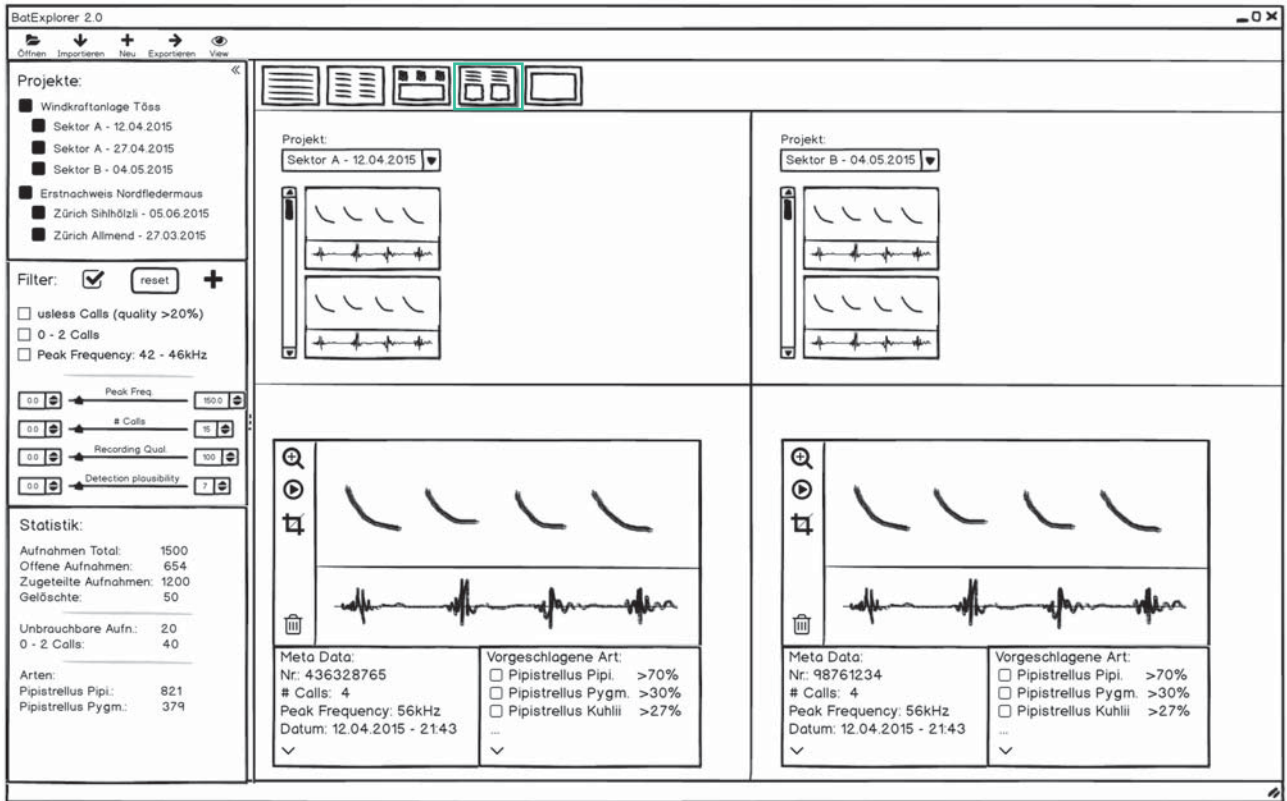


Abb. 40 – Wireframe Prototyp Variante 2: Projektvergleich

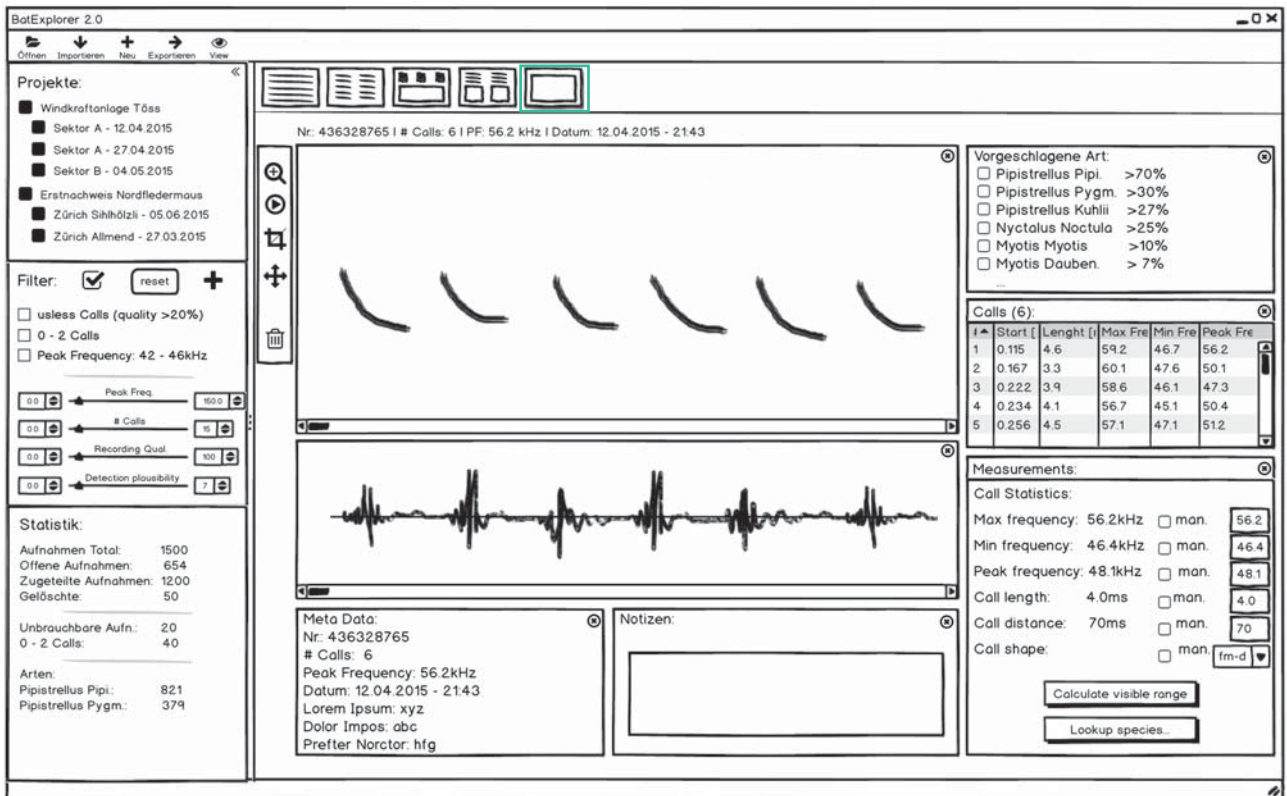


Abb. 41 – Wireframe Prototyp Variante 2: Detailsicht mit Navigation

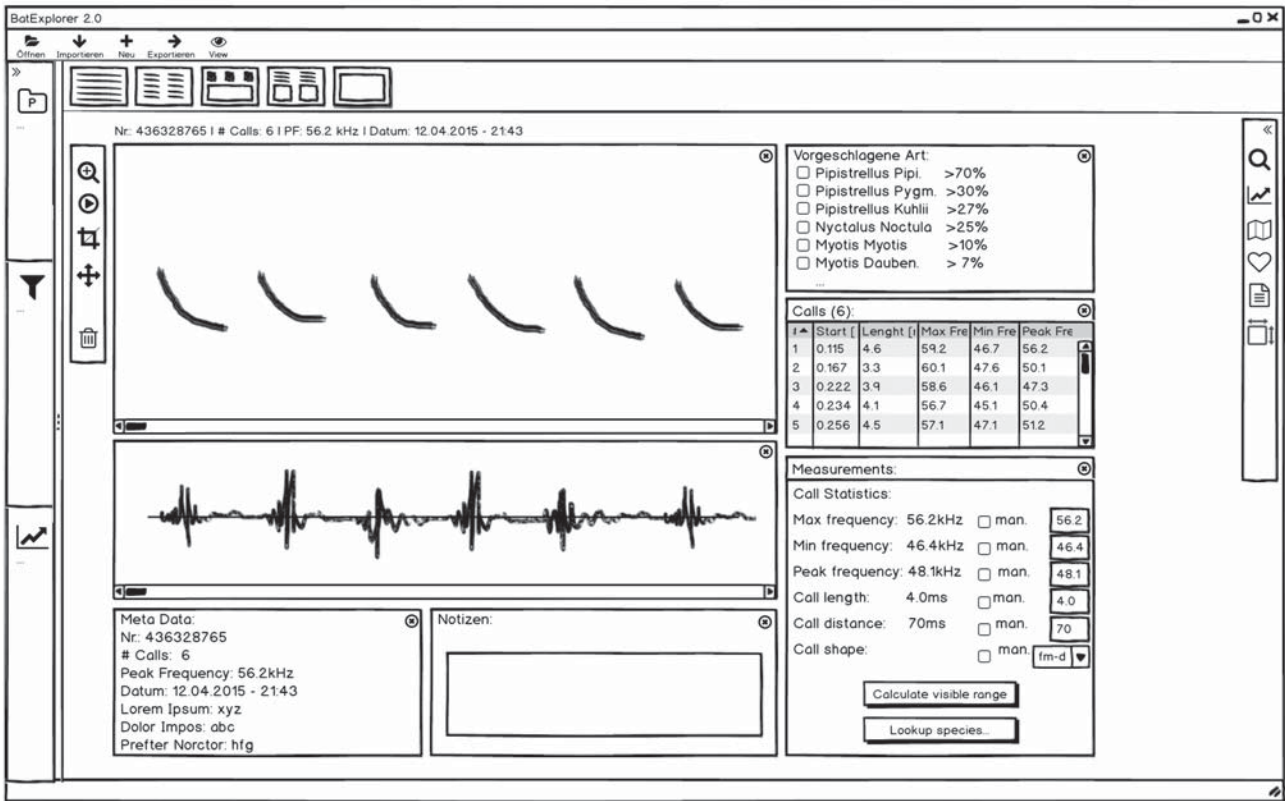


Abb. 42 – Wireframe Prototyp Variante 2: Detailansicht ohne Navigation

Art-Zuweisung

Die durch die Applikation vorgeschlagenen Fledermausarten werden auf jeder Detailansicht angezeigt und ermöglichen eine direkte und schnelle Zuweisung über die angebotene Checkbox. Das Konzept der manuellen Art-Zuweisung wurde zu diesem Zeitpunkt noch nicht ausgearbeitet.

Toolbar

Über die auf der rechten Seite angebotene Toolbar können nützliche Hilfsmittel für die weitere Analyse angewählt werden. Die Toolbar kann nach Bedarf verschoben und platziert werden.

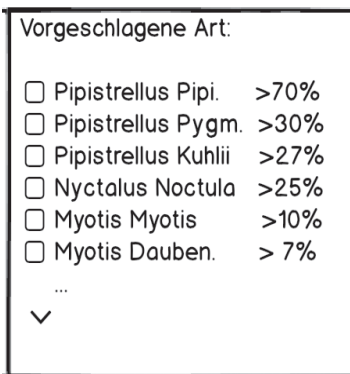


Abb. 43 – Wireframe Prototyp Variante 2: Art-Zuweisung der vorgeschlagenen Art



Abb. 44 – Wireframe Prototyp Variante 2: Toolbar

Verifikation der Varianten

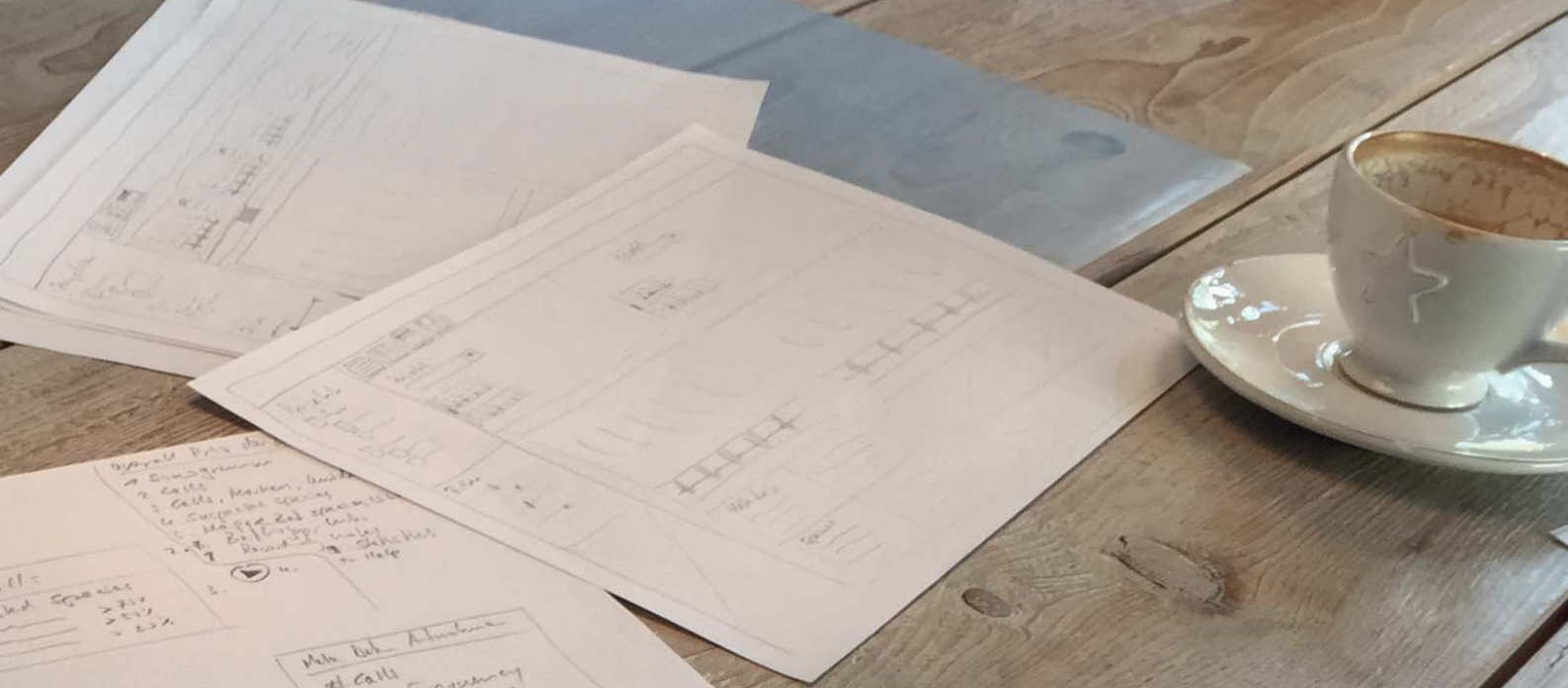
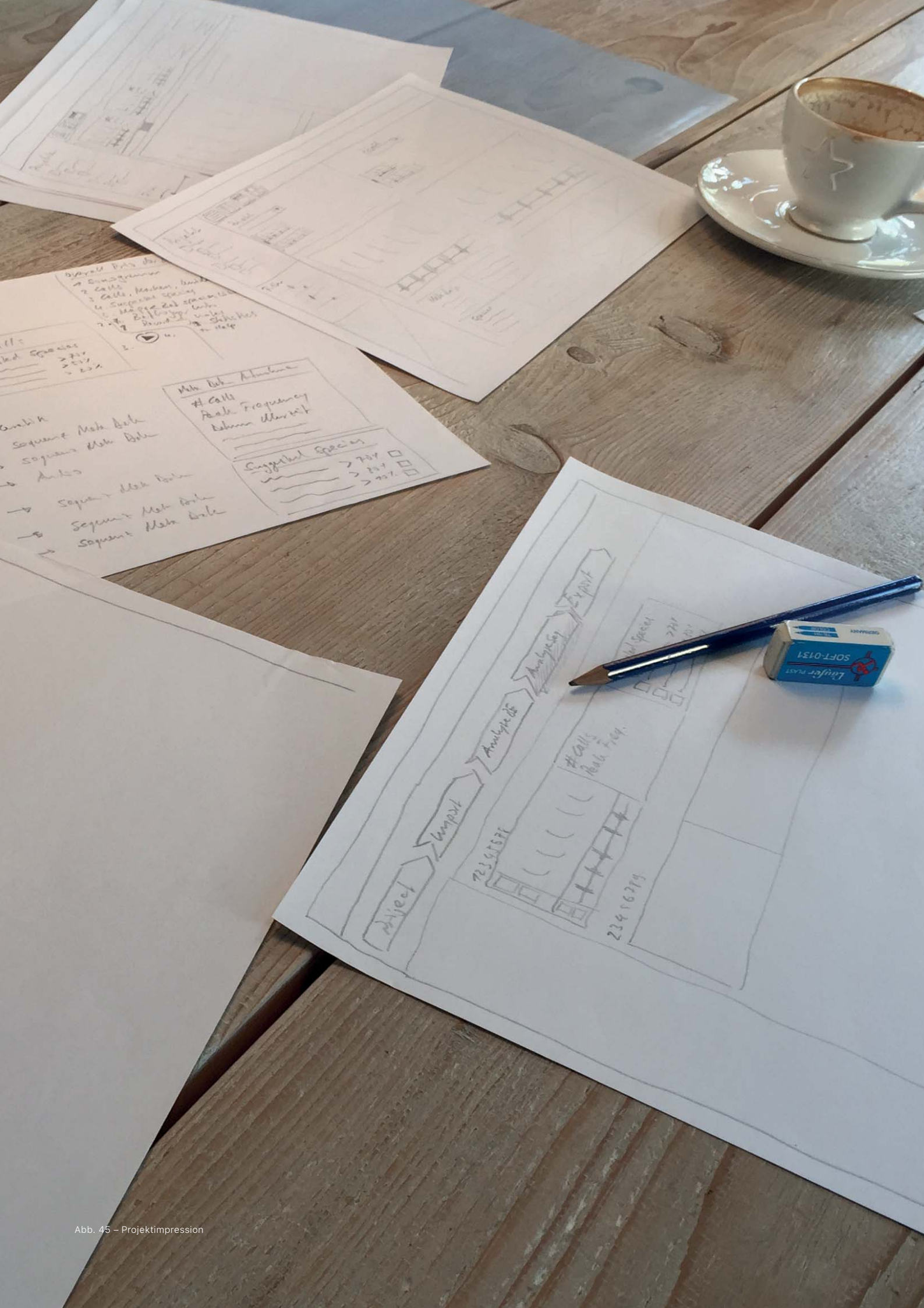
Die vorliegenden Vorschläge wurden anhand des SOLL-Szenarios verifiziert. Das Importieren der Aufnahmen war nicht Teil des Prototyps und wurde für die Verifikation ausgeschlossen.

Schritte / Aufgaben gemäss SOLL-Szenario	Variante 1	Variante 2
Filter ungenügende Qualität anwenden	✓	✓
Resultate löschen	✓	✓
Filter zurücksetzen	✓	✓
Filter wenig Rufe (< 2 Calls)	✓	✓
Resultate löschen	✓	✓
Filter Zwergfledermäuse anwenden	✓	✓
Resultate zuweisen	✓	✓
Filter zurücksetzen	✓	✓
Manuelle Zuweisung: bei eindeutigen Hinweisen => Zuweisung nach Art	✓	✗
Manuelle Zuweisung: bei unsicheren Hinweisen => Zuweisung nach Gattung	✓	✗
Manuelle Zuweisung: bei nicht bekannten Hinweisen => Zuweisung nach Ordnung	✓	✗

Tab. 3 – Wireframe Prototyp Verifikation der Varianten

Entscheidung

Variante 1 schnitt bei der Verifikation mit dem SOLL-Szenario besser ab und es wurde entschieden, diese Variante weiter zu verfolgen.



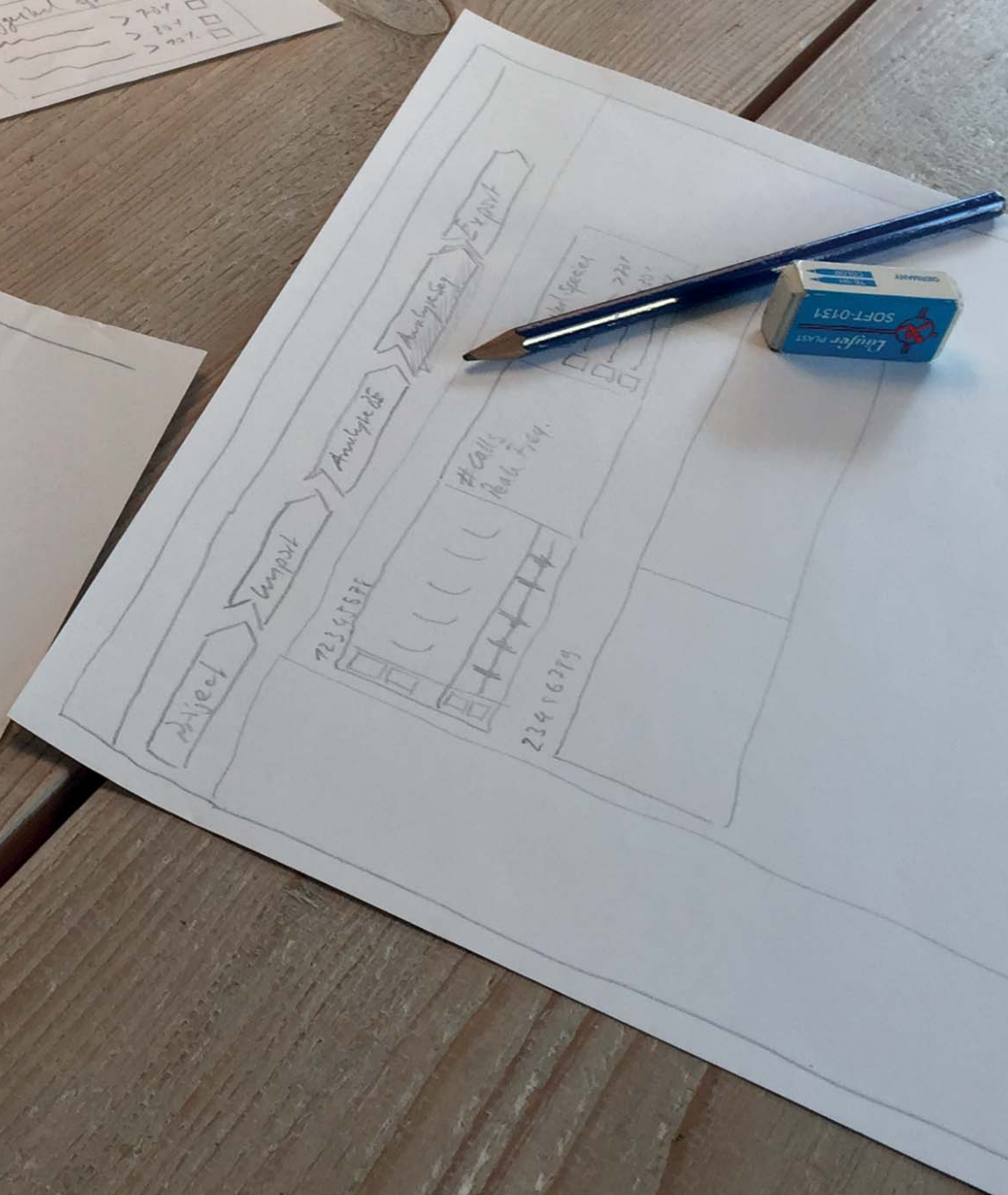
Handwritten notes on the middle-left sheet of paper:

Diagrams Data dan
→ Encouragement
→ Calls, Number, Area
→ Support Special
→ Main Data Support
→ Data Support, Area
→ Support, Area
→ Support, Area

Maka bisa Adventure
Calls
Peak Frequency
Kekurangan Alternatif

Support Special
→ 70%
→ 80%
→ 90%

Sequences Maka bisa
Sequences Maka bisa
Sequences Maka bisa
Sequences Maka bisa



3.4.3 Conceptual Model Mockups

In diesem Task wird das *Conceptual Model Design* [Mayhew 1999, S. 219ff] so aufbereitet, dass es im nächsten Task getestet werden kann. Die *Conceptual Model Mockups* umfassen repräsentative Teile der gesamten Produktfunktionalität, gehen aber noch wenig auf die Präsentation der Applikation und der Daten ein. Es geht in dieser Phase hauptsächlich darum, die Informationsarchitektur und das Navigationsdesign soweit zu entwerfen, damit es prüfbar ist. Das Testen der Mockups soll gemäss Mayhew [Mayhew 1999, S. 229ff] Aufschlüsse ermöglichen, die nur mit der *Requirements Analysis* alleine nicht erzielt werden könnten.

70

Ziel

Das Ziel dieses Tasks ist es, die Mockups testfähig an den nächsten Task *Iterative Conceptual Model Evaluation* [Mayhew 1999, S. 229ff] weiterzugeben. Die Papierprototypen respektive die ersten Balsamiqscreens aus dem *Conceptual Model Design* sollen in diesem Task erweitert und einheitlich aufbereitet werden.

Vorbereitung

Vor dem Start wurde ein Workshop mit dem Projektteam durchgeführt, in dem besprochen wurde, welche Teile aus dem vorherigen Task übernommen werden und wer was produzieren soll. So konnten Redundanzen vermieden und Aufgaben effizient verteilt werden.

Durchführung / Ergebnis

Die Szenarien, nach denen getestet werden sollte, mussten in diesem Task innerhalb des Prototyps vorbereitet werden. Es war wichtig, die Testfälle soweit einzuarbeiten, dass die Testpersonen die gestellten Aufgaben erledigen konnten. Es mussten unter anderem die im Test vorkommenden Bezeichnungen eingetragen, Verlinkungen gemacht und der Ablauf kontrolliert werden.

Bei der Vorbereitung kam die Frage auf, ob die Icons bereits jetzt durch Tooltips ergänzt werden sollten. Das Projektteam hat sich bewusst dagegen entschieden, um zu überprüfen, ob die Icons auch ohne Hilfe verstanden würden. Im endgültigen Design sollten aber sinnvollerweise Tooltips vorhanden sein.

Das Ergebnis war ein Prototyp, mit dem getestet werden konnte. Der Balsamiq-Prototyp ist im Downloadverzeichnis verfügbar.

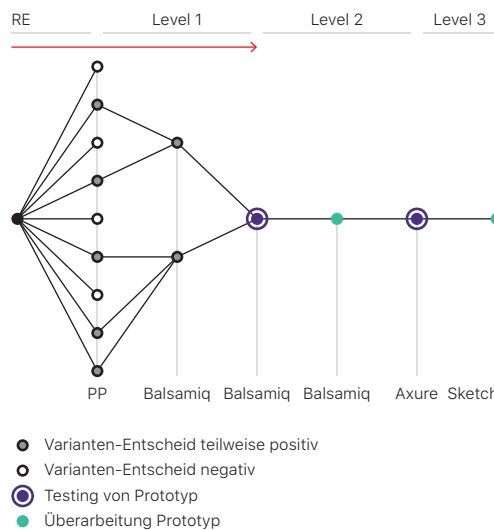


Abb. 46 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 3

3.4.4 Iterative Conceptual Model Evaluation

Der Zweck von *Iterative Conceptual Model Evaluation* ist es, ein paar schnelle und frühe Rückmeldungen über die Verwendbarkeit der in den vergangenen zwei Phasen erzeugten *Conceptual Model Design Mockups* zu bekommen [Mayhew 1999, S. 229ff].

Auf Grund der Erfahrungen aus der Rekrutierung der Personen für das CI und der Tatsache, dass es in der Schweiz nur wenige Fledermaus-Forscher gibt, welche mit Bioakustik-Applikationen arbeiten, war der Projektgruppe bewusst, dass zu wenig Bioakustik-Experten gefunden werden konnten, um alle Usability-Tests durchzuführen. Das Projektteam musste sich deshalb zwischen drei Varianten entscheiden:

Varianten	Vorteile	Nachteile
Die vorhandenen Bioakustik-Experten nehmen an beiden Usability-Tests teil.	Der Prototyp wird nur von Bioakustik-Experten getestet, das erwartete Feedback ist nützlich und hilft für die nächste Iteration.	Nach dem ersten Usability-Test kann ein Lerneffekt entstehen, der das Resultat des zweiten Tests verfälschen kann.
Für den ersten Test nehmen Nicht-Experten ohne Experten-Wissen teil. Beim zweiten Test nehmen die Bioakustik-Experten teil.	Es kann kein Lerneffekt stattfinden.	Tester können evtl. nicht alle Aufgaben lösen oder eine Anpassung der Aufgaben an die Fähigkeiten der Tester ist notwendig.
Für den ersten Test nehmen Nicht-Experten mit Experten-Wissen teil (durch eine kurze Schulung in Bioakustik). Beim zweiten Test nehmen die Bioakustik-Experten teil.	Es kann kein Lerneffekt stattfinden.	Aufwändig in der Umsetzung, da viel Experten-Wissen vermittelt werden muss.

Tab. 4 – Varianten Vorgehen Usability-Tests

Das Projektteam hat sich für die zweite Variante entschieden, dies hatte direkten Einfluss auf das Testkonzept. Die Aufgaben wurden dabei so definiert und eingeschränkt, dass diese auch ohne Experten-Wissen erfolgreich ausgeführt werden konnten. Es sollte insbesondere festgestellt werden, ob die verwendete Informationsarchitektur, die Interaktion, die eingesetzten Icons, Widgets usw., von Usern ohne spezielles Domänenwissen verstanden und angewendet werden können.

Hypothese

Die Informationsarchitektur, die umgesetzte Interaktion, die eingesetzten Icons, Widgets, etc. sind für alle User verständlich und können ohne spezielles Domänenwissen angewendet werden.

Ziel

Im Detail sollen die nachfolgenden Punkte getestet und überprüft werden.

72

Verifikation der Informationsarchitektur

- > Sind der Aufbau und die Gliederung der Elemente in der Applikation klar ersichtlich (von links nach rechts, von der Übersicht ins Detail)

Verifikation der einzelnen Applikationsebenen und Bereiche in Bezug auf die Verwendung der Icons, Widgets, Menüs, Funktionen und grundsätzliche Interaktion innerhalb von:

- > Dashboard
- > Sequenzliste
- > Details zu einer Sequenz
- > Informationen zu einer Sequenz
- > Art-Zuweisung
- > Fledermaus Datenbank

Vorbereitung

Folgende Punkte wurden zur Vorbereitung des Usability Tests durchgeführt oder berücksichtigt:

Auswahl Kriterien Tester

- > Computer Anwender
- > Keine Fledermaus Expertise- oder Bioakustik-Knowhow notwendig.
- > Alter 40+

Begründung der Kriterien

- > BatExplorer ist eine Expertenapplikation, bei der man eine gewisse Lernkurve für die Erlernung und Benutzung der Applikation voraussetzen kann. Die angebrachten Verbesserungen in der Informationsarchitektur und die integrierte Interaktionen sollen ohne Schulung und Expertenwissen zu einer erkennbar verbesserten Usability führen. Aus diesem Grund sollen alle User die erste Stufe der Tests durchführen und beurteilen, ob die Interaktion und Struktur allgemein verständlich sind.
- > Das innerhalb der Umfrage erhobene Durchschnittsalter war 47 Jahre. Da das Rekrutieren der Tester eher problematisch war, wurde das Alter auf 40+ gesetzt.

Checkliste Usability Test	<p>Checkliste mit den Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Vorbereitung > Bevor der Test startet > Während dem Testen > Nach dem Testen <p>Die komplette Checkliste ist im Anhang – 8.10.1 Iterative CM Evaluation – Checkliste Usability Test – ersichtlich.</p>
Anzahl Testpersonen	Acht Testpersonen
Fragebogen	Alter und Geschlecht
Aufgaben	<p>Dreizehn Aufgaben über Bereiche der Applikation wie z.B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Projekt öffnen > Sequenz öffnen > Sequenz einer Art zuweisen > Tester erläutert Funktionen und Elemente <p>Details sind im Anhang – 8.10.2 Iterative CM Evaluation – Usability Test Leitfaden – ersichtlich.</p>
Evaluation einer Aufzeichnungsapplikation	<p>Anforderung an die Applikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> > OS: OSX > Aufnahme des Desktops > Aufnahme des Testers über die eingebaute Kamera > Günstige Anschaffung (unter CHF 100.–) <p>Wahl der Applikation: Screenium [de.syniumsoftware.com 1]</p>
Evaluation und Auswahl der Auswertungsmethodik und Toolunterstützung	<p>Anforderung an die Applikation:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Kollaborative Erfassung der Resultate > Tool unterstützte Auswertung der Resultate > Grafische Darstellung der Resultate > Einfaches Exportieren der Daten (z.B. für Excel) > Geringer Lernaufwand für effiziente Benutzung > Günstige Anschaffung (unter CHF 100.–) <p>Wahl der Applikation: Reframer von Optimal Workshop [en.optimalworkshop.com 1]</p> <p>Zusätzliche Anforderungen an die weitere Auswertung:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Tabellarische Aufbereitung der Resultate > Darstellung mit verschiedenen Charts > Geringer Lernaufwand für effiziente Benutzung <p>Wahl der Applikation: Excel von Microsoft</p>

Durchführung

Folgende Punkte wurden zur Ausführung des Usability Tests durchgeführt oder berücksichtigt:

Wie wurde getestet	Semi-Interaktiver Balsamiq Wireframe Prototyp
Was wurde getestet	Aufgabenstellung anhand eines Manuskripts. Details sind im Anhang – 8.10.2 Iterative CM Evaluation – Usability Test Leitfaden – ersichtlich.
Test-Infrastruktur	MacBook Pro
Test-Applikation	Balsamiq 3 Applikation
Test-Lokalität	Die Lokalität wurde so gewählt, dass die Tests entweder in einem gewohnten oder ruhigen Umfeld durchgeführt werden konnten.
Wie wurden die Ergebnisse festgehalten	<ul style="list-style-type: none"> > Eigene Notizen > Reframer von Optimal Workshop > [en.optimalworkshop.com 1] > Desktop Filmaufnahmen mit der Screenium-Applikation [de.syniumsoftware.com 1]
Wie wurden die Ergebnisse ausgewertet	<ul style="list-style-type: none"> > Reframer von Optimal Workshop [en.optimalworkshop.com 1] > Excel
Testablauf	<ul style="list-style-type: none"> > Begrüssung > Kurze Instruktion <ul style="list-style-type: none"> > über den Stand der Projekts > was den User erwartet > Ablauf des Tests > Information darüber, dass der Test aufgenommen wird und OK von Tester > Erläuterung wichtiger Punkte (Laut denken, der User kann keine Fehler machen, der User kann jederzeit abbrechen, etc.) > Fragebogen > Tester versucht die gestellten Aufgaben 1 - 13 selbstständig zu lösen. Dabei handelt es sich um eine Mischform von zu lösenden Aufgaben und Erläuterungen der ihm präsentierten Bereiche und Elemente (z.B. die Erläuterung des Dashboards oder vorhandene Icons) > Feedback der Tester einholen > Sicherung der Artefakte (eigene Notizen ergänzen und abschliessen, Sicherung und Überprüfung der Aufnahme) > Bedankung und Übergabe Präsent > Abschluss

Ergebnis

Hypothese

Die Informationsarchitektur, die Interaktion, die eingesetzten Icons, Widgets, etc. sind für alle User verständlich und können ohne spezielles Domänenwissen angewendet werden.

Schlussfolgerung

Die definierte Hypothese konnte bezüglich der Informationsarchitektur, der Interaktion und der Widgets verifiziert werden. Die Tests haben gezeigt, dass User ohne Fledermaus Expertise die Applikation im Grundsatz bedienen können. Sie erkennen, wie die Applikation gegliedert ist und wie die Beziehung zwischen den Elementen und Funktionen wirkt.

Bezüglich der Icons wurde die Hypothese falsifiziert. Icons, die mit bekannten Metaphern in Verbindung gebracht werden, wurden ohne Probleme erkannt und verwendet (Papierkorb, Play, etc.). Je mehr es jedoch in den Bereich des Spezialwissens ging, desto weniger wurde die Bedeutung und Funktion der Icons verstanden.

«Man erkennt schnell, dass man mit der Applikation viel machen kann und es animiert einem dazu alles auszuprobieren.»

Zitat Tester

75

Erreichung der Zielsetzung

Definierte Zielsetzung:

Verifikation der Informationsarchitektur:

- > Sind der Aufbau und die Gliederung der Elemente in der Applikation klar ersichtlich (von links nach rechts, von der Übersicht ins Detail)

Verifikation der einzelnen Applikationsebenen und Bereiche in Bezug auf die Verwendung der Icons, Widgets, Menü, Funktionen und grundsätzlicher Interaktion innerhalb von:

- > Dashboard
- > Sequenzliste
- > Details zu einer Sequenz
- > Informationen zu einer Sequenz
- > Art-Zuweisung
- > Fledermaus Datenbank

Übersicht Zielerreichung

Die folgende Tabelle zeigt im Detail die Aufgabenstellung, die getesteten Bereiche und welche Teile der Zielsetzung (Informationsarchitektur, Interaktion, Menü, Icon) mit dem Test abgedeckt wurden. Links ist farblich die Zielerfüllung über die Aufgabe ersichtlich und rechts sieht man detailliert, welche Teile der Aufgabe gut erfüllt wurden.

Aufgabe	OK	NOK	Bereich	Fragestellung
Aufgabe 1	6	2	Dashboard	Dashboard erklären lassen. Icons, Widgets, Menü verständlich?
Aufgabe 2	8	0	Dashboard	Letztes Projekt 150612_Schlieren_Limmat öffnen
Aufgabe 3	4	4	Sequenzliste	Bildschirm erklären lassen. Icons, Einträge (Sequenzen), Menü, ... verständlich?
Aufgabe 4	8	0	Sequenzliste	Audiodatei erklären lassen mit den beiden Icons. Sind Icons abspielen und verschieben klar?
Aufgabe 5	7	1	Sequenzliste	Die Sequenz mit der Nummer 10510342 öffnen.
Aufgabe 6	1	7	Sequenz-Liste offen	Icons erklären lassen. Ebene rechts erkannt? Informationen einblenden lassen.
Aufgabe 7	6	2	Menu Info offen	Ebene rechts (Map, Notizen, ...)
Aufgabe 8	8	0	Menu Info offen	Kann der User erklären, was passiert ist. Bildschirm hat neu rechts auch Informationen. Kann der User unterschiedliche Ebenen erkennen?
Aufgabe 9	8	0	Menu Info offen	Wo könnte man hier eine Art-Zuweisung vornehmen?
Aufgabe 10	8	0	Artzuweisung	Kann der User erklären, welche Möglichkeiten er zur Art-Zuweisung hat
Aufgabe 11	5	3	Artzuweisung II	Wie reagiert der User darauf, dass er keinen Bestätigungs-Button vorfindet.
Aufgabe 12	8	0	Fledermaus-Datenbank	Bildschirm erklären lassen. Icons, Optionen, Filter, Menü, ... verständlich?
Aufgabe 13	4	4	Fledermaus-Datenbank	Kann der User erklären, wie man die Fledermaus-Datenbank benutzen könnte?

Legende Zielerreichung der getesteten Bereiche:

Aufgabe erfolgreich getestet: > 6 OK

Aufgabe nicht erfolgreich getestet: < 6 OK

Tab. 7 – Übersicht der Aufgabenstellung, Zielerreichung und Abdeckungsbereich

Informationsarchitektur	Interaktion	Menü	Icon	Widgets
	✓✓	✓✓	✓	✓✓
✓✓	✓✓			
✓✓	✓✓	✓✓	✗	✓✓
	✓✓		✓✓	
✓✓	✓✓			
✓✓	✓✓	✓✓	✗	
✓	✓			✓✓
✓✓	✓✓			
	✓✓	✓✓		
	✓✓			
	✗			
	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
✗	✓✓			

Legende Zielerreichung der getesteten Bereiche:
 ✓✓ Getesteter Bereich zu 100% richtig, Ziel erreicht
 ✓ Getesteter Bereich > 80% richtig, Ziel erreicht
 ✗ Getesteter Bereich < 80%, Ziel nicht erreicht

Zielsetzung erreicht

Wie die Tabelle zeigt, konnte die Zielsetzung bezüglich der Verifikation der Informationsarchitektur und der getesteten Applikationsebenen erfolgreich überprüft werden. Die Tester konnten ohne Domänenwissen die Applikation im Grundsatz benutzen und haben sich gut zurechtgefunden. Einfache Aufgaben konnten gelöst werden und sogar die manuelle und automatische Art-Zuweisung der Sequenzen wurde erfolgreich durchgeführt.

78

Zielsetzung nicht erreicht

Wie schon bei der Auswertung der Hypothese erwähnt, sind verschiedene Icons für Nichtfledermaus-Experten oder User ohne Bioakustik-Knowhow unverständlich. Um die Selbstbeschreibungsfähigkeit der Icons zu testen, mussten die Tester ohne Einführung und Vorbereitung vorhandene Icons, rein nach dem visuellen Erscheinungsbild erläutern, für Icons ohne bekannte Metaphern und Hilfsmittel nahezu unmöglich. Abbildung 48 - *Concept Model Evaluation*: Übersicht über das Verständnis der Icons zeigt, wie die einzelnen Icons im Test abgeschlossen haben. Diejenigen Icons, welche von allen Testern zu 100% positiv getestet wurden, sind nicht aufgeführt.

Fazit

Die Tests haben gezeigt, dass das ausgearbeitete Konzept funktioniert, aber die Symbolik der Icons ohne allgemein bekannte Metaphern noch zu verbessern ist.

Aufgabenerfüllung



Abb. 47 – Aufgabenerfüllung Concept Model Evaluation

Icons

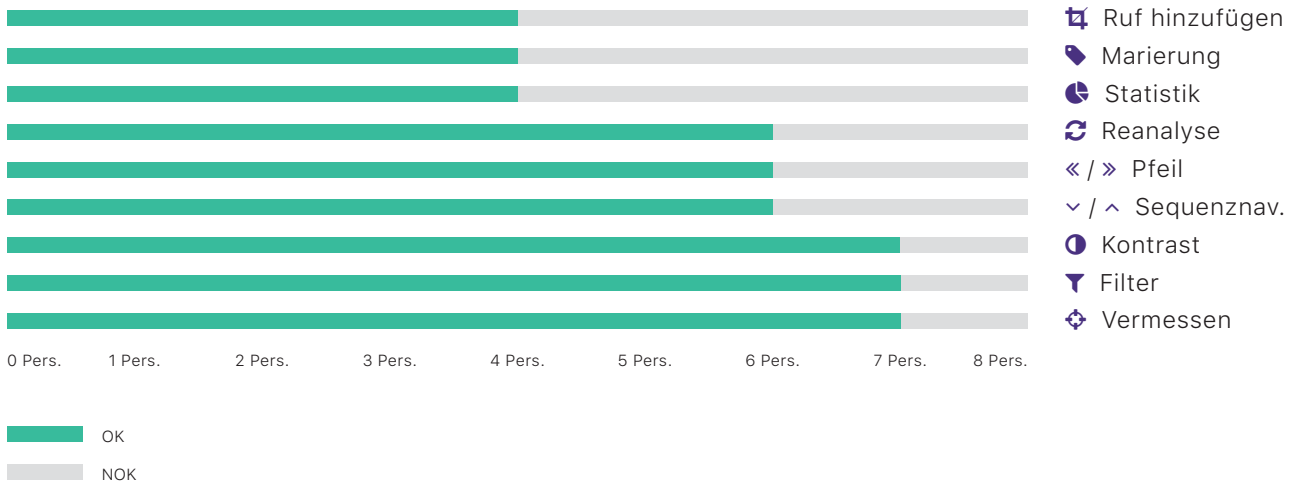


Abb. 48 – Concept Model Evaluation: Übersicht über das Verständnis der Icons

Die ausführlichen Ergebnisse und die komplette Auswertung sind im Anhang unter – 8.10.3 Iterative CM Evaluation – Ergebnisse ersichtlich.

3.4.5 Entscheidung (Eliminated Major Flaws?)

Die Ergebnisse der Tests waren mehrheitlich positiv und bestätigten, dass das grundlegende Konzept verstanden wurde und man sich auf dem richtigen Weg befindet – einzig in der Iconsymbolik wurden grössere Mängel festgestellt.

Verschiedene Argumente haben zur Entscheidung geführt, die Mängel bezüglich der Iconsymbolik, in das nächste Level zu überführen und dort zu verbessern:

1. BatExplorer ist eine Experten-Applikation und man kann eine Lernkurve der User erwarten. Spezialfunktionen setzen vertieftes Domänenwissen voraus, das geschult werden muss.
2. Es wurde bei den Icons auf jegliche Hilfe wie z.B. Tooltips verzichtet, welche dem User eine gute Unterstützung gewesen wären.
3. Die User durften die Funktionen nicht ausprobieren, sondern mussten anhand der visuellen Erscheinung und dem Kontext erläutern, für was das Icon zu benutzen ist.
4. Betrachtet man das Eisberg User Interface Konzept (siehe Abbildung 49) nach Mandel [Mandel 1997], besteht die Usability zu 90% aus Struktur und Verhalten. Nur 10% werden durch die Präsentation, sprich die optische Erscheinung beeinflusst. Da die Icons primär auf ihre visuelle Erscheinung hin getestet wurden, ist der Einfluss auf die Usability gering [Hübscher 2013, S. 10ff].

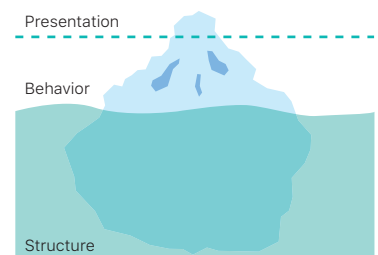


Abb. 49 – User Interface als Eisberg angelehnt an [Mandel 1997]

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird die Dokumentationsart und -tiefe illustriert:

Buttons

Die Applikation verfügt über sogenannte Primary- und Secondary-Buttons. Wenn zwei Buttons nebeneinander vorhanden sind, ist der Primary-Button immer rechts platziert, ist positiv zu verstehen und führt den Prozess weiter. Secondary-Buttons sind immer links platziert und in der Anwendung eher negativ. Beispiele dafür sind der Abbrechen-, Zurücksetzen- oder Zurück-Button.

Die vollständige *Screen Design Standard* Definition ist im Anhang unter – 8.11 *Screen Design Standards (SDS)* – ersichtlich.

Ergebnis

Folgende Ergebnisse wurden erarbeitet:

- > Dokumentierte *Screen Design Standards*
- > Überprüfung der Konzepte
- > Ableitung und Dokumentation für das Detail Design
- > Sicherstellung der Nachvollziehbarkeit

3.5.2 Screen Design Standard Prototyping

Ziel

Basierend auf den *SDS* und den Ergebnissen aus den vorherigen Phasen soll ein Prototyp erstellt werden, der anschliessend evaluiert wird. Dabei soll sichergestellt werden, dass die beiden Haupt-Szenarien (Einzel- und Massenverarbeitung) durchgeführt werden können.

Vorbereitung / Durchführung

Auf Grund der hohen Komplexität der Ausgangslage wurde der Prototyp in Axure umgesetzt. Da dem Projektteam Know-how bei der Erstellung solcher komplexer Prototypen fehlte, wurde dieses vorbereitend mittels Schulungsvideos von Axure [en.axure.com 1] aufgebaut.

Auf Grund der *SDS* konnte die Erstellung des Prototyps gut aufgeteilt werden. Dabei wurden einzelne Teile separat erstellt und anschliessend in den finalen Prototyp zusammengeführt.

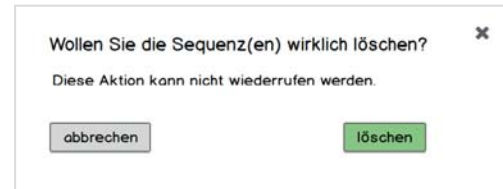


Abb. 51 – Beispiele Primary-Buttons

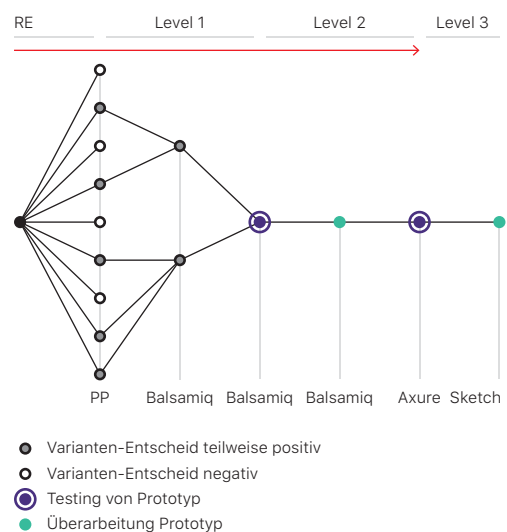


Abb. 52 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 5

Ergebnis

Dashboard

Auf der Startseite der Applikation werden 3 Bereiche dargestellt. Die letzten Projekte werden jeweils links oben (10) abgebildet – mit einem Klick auf eine Tabellenzeile wird das Projekt geöffnet. Rechts daneben werden die Elekon-News (11) dargestellt. Mittels eines Sliders können mehrere News abgebildet werden. Die Kartenansicht zeigt die Aufnahmeorte der letzten Projekte (12). Das Öffnen des Projekts ist auch über die Kartenansicht möglich.

82

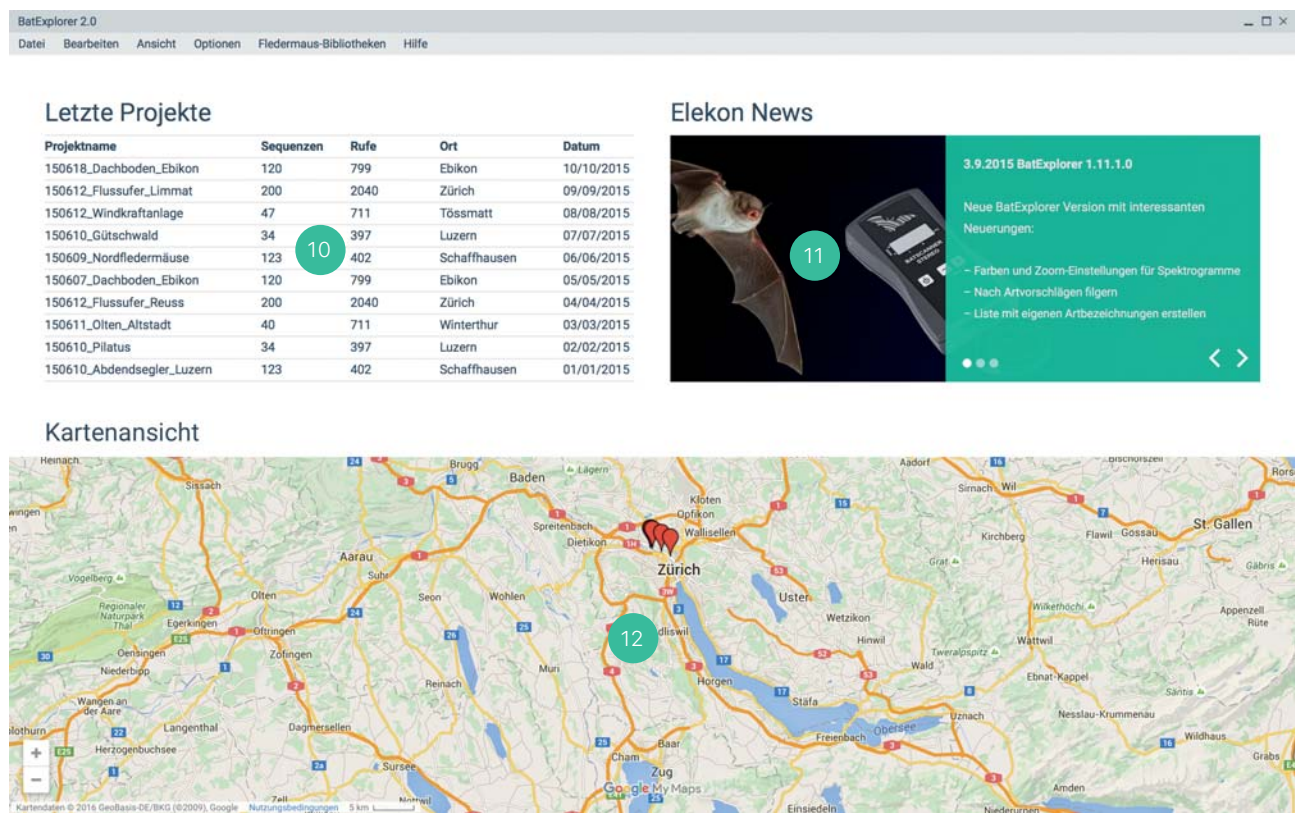


Abb. 53 – SDS Prototyp: Dashboard

Ladeprozess

Das Laden eines Projekts oder einer anderen Aktion (z.B. Re-Analyse der Daten) wird mit einem Prozess-Balken angezeigt.

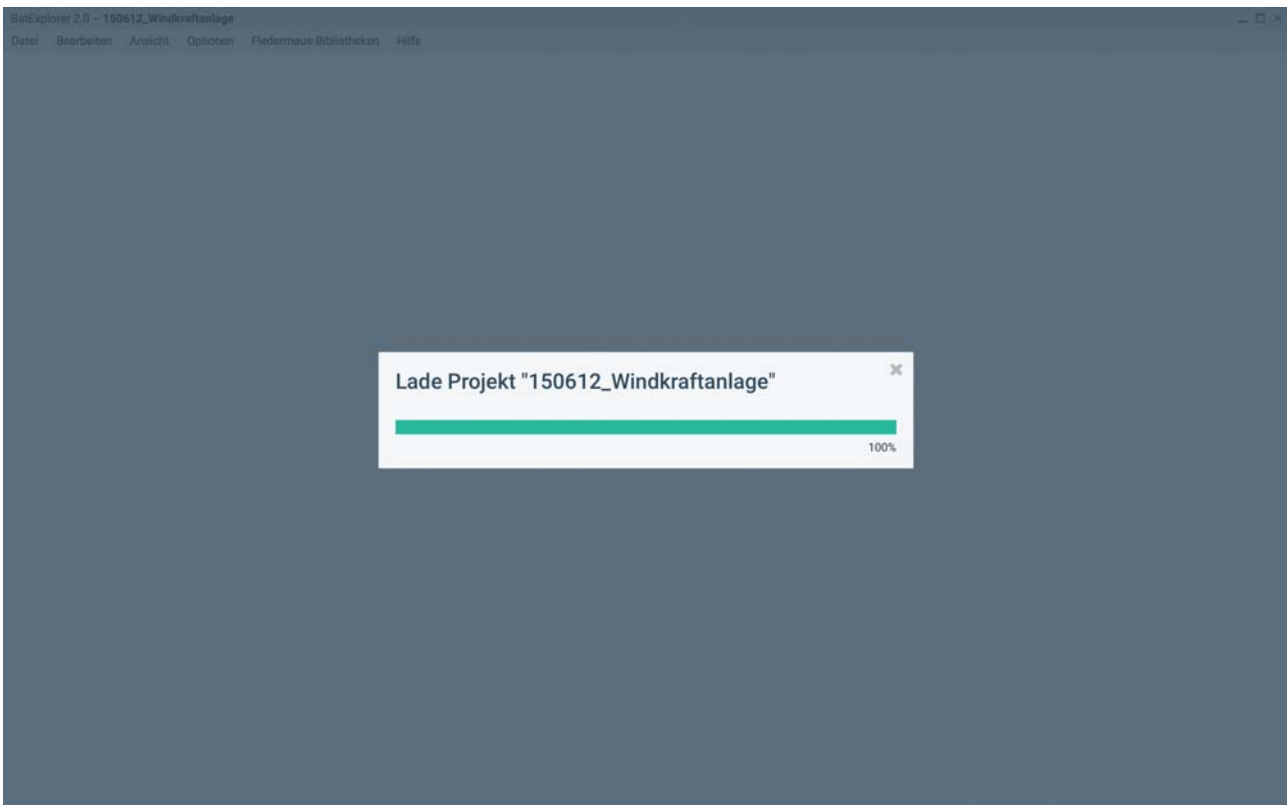


Abb. 54 – SDS Prototyp: Ladeprozess

Sequenzliste

Nach dem Öffnen eines Projekts wird im linken Drittel der Applikation die Sequenzliste dargestellt (13). Es werden die wichtigsten Attribute jeder Sequenz und ein Vorschaubild abgebildet. Die Listendarstellung kann auch in einer tabellarischen Form angezeigt werden (Klick auf Listen-Icon, 14).

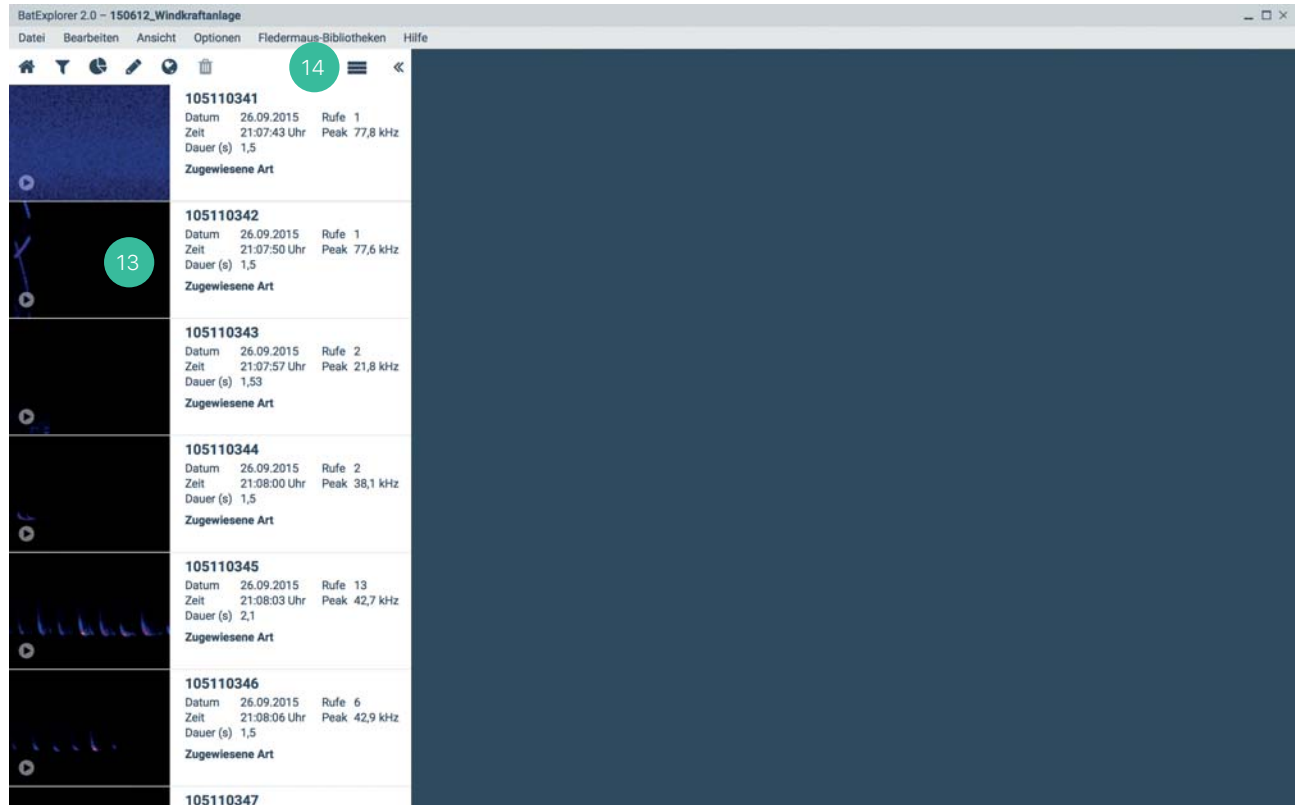


Abb. 55 – SDS Prototyp: Sequenzliste

Sequenz-Detail

Mit einem Klick auf ein Element aus der Sequenzliste (15) wird das entsprechende Detail rechts dargestellt. Die Sequenz-Details sind modular aufgebaut und können minimiert / maximiert, verschoben und ausgeblendet werden. Mit einem Klick auf das ?-Icon (16) werden Hilfe und Tipps zum entsprechenden Widget angezeigt (Overlay).

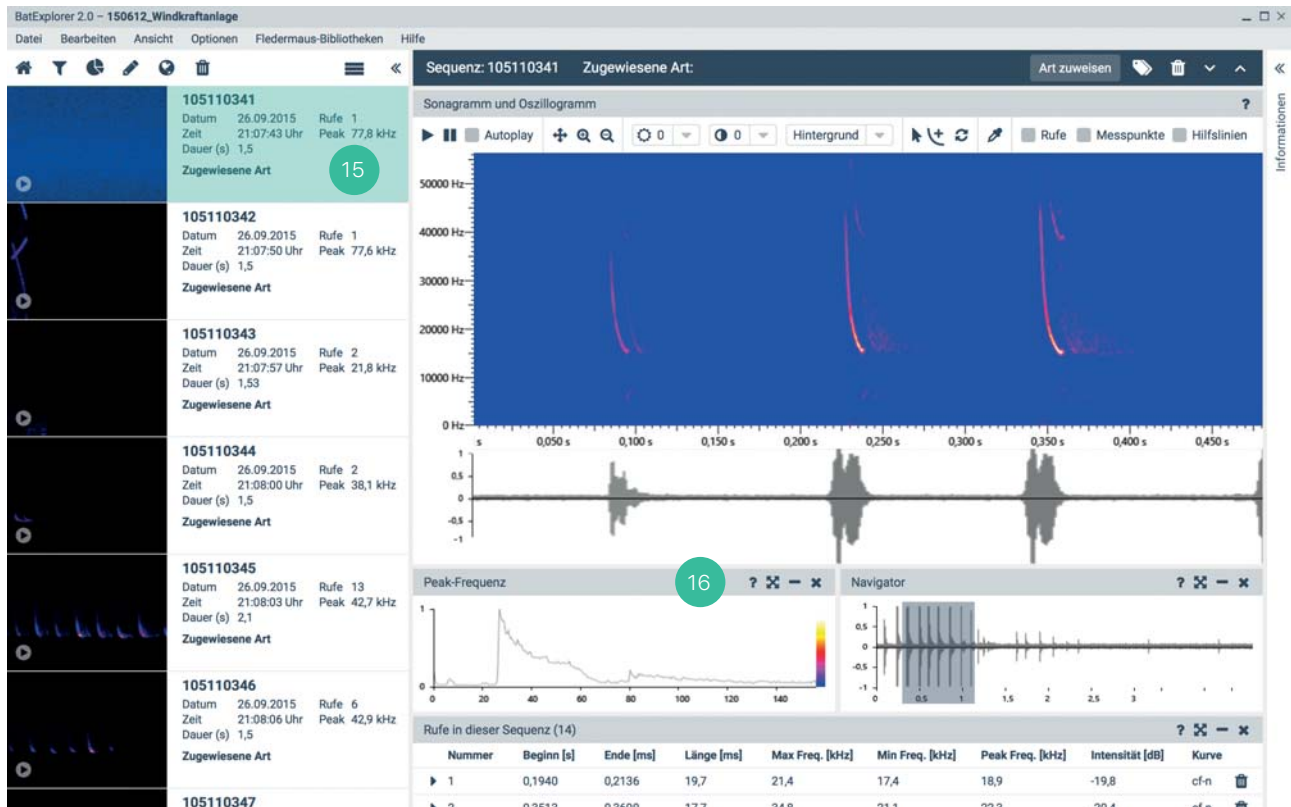


Abb. 56 – SDS Prototyp: Sequenz-Detail

86 Tabs

86 Tabs werden mittels Icons oberhalb der Sequenzliste dargestellt (17). Der Inhalt der Tabs wird über der Sequenzliste eingeblendet. Derzeit sind folgende Tabs vorgesehen: Home, Filter, Statistik, Projektnotizen, Karte, Löschen, Tabellen-Ansicht, Sequenzliste ausblenden.

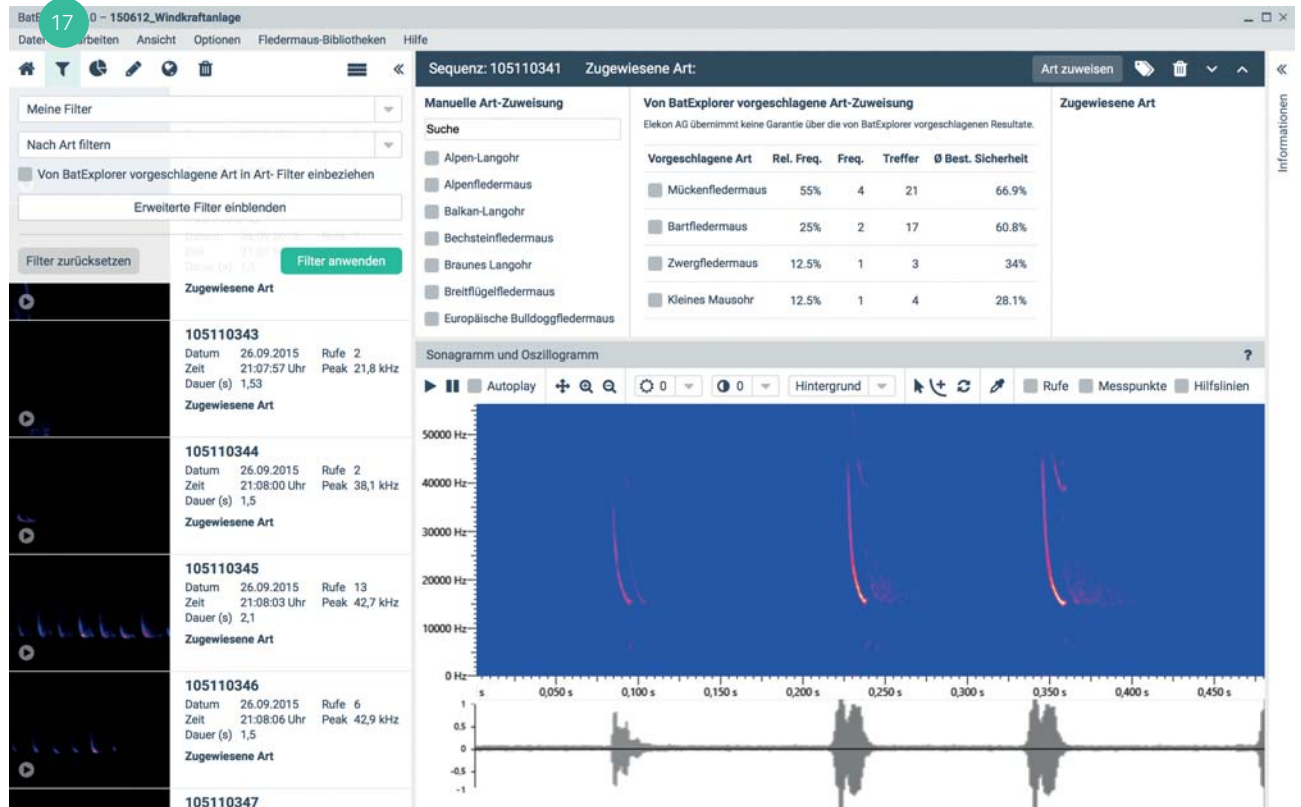


Abb. 57 – SDS Prototyp: Tabs

Filter

Die Sequenzliste kann mit einer Filterfunktion eingeschränkt werden. Der User kann seine Filter speichern (18) und diese jederzeit wieder abrufen (auch in anderen Projekten). Dies erlaubt einen schnelleren und auf den User adaptierten Prozess.

The screenshot shows the BatExplorer 2.0 interface. On the left, the 'Meine Filter' panel is visible, featuring a 'Nach Art filtern' dropdown and a list of filter criteria with adjustable sliders and checkboxes. A green circle with the number '18' highlights the 'Filter speichern' button. The main window on the right displays 'Sequenz: 105110341' and 'Zugewiesene Art:'. It contains a spectrogram and a waveform plot. Below these plots are a 'Peak-Frequenz' graph and a 'Navigator' window. At the bottom, a table lists 'Rufe in dieser Sequenz (14)' with columns for 'Nummer', 'Beginn [s]', 'Ende [ms]', 'Länge [ms]', 'Max Freq. [kHz]', 'Min Freq. [kHz]', 'Peak Freq. [kHz]', 'Intensität [dB]', and 'Kurve'.

Nummer	Beginn [s]	Ende [ms]	Länge [ms]	Max Freq. [kHz]	Min Freq. [kHz]	Peak Freq. [kHz]	Intensität [dB]	Kurve
1	0,1940	0,2136	19,7	21,4	17,4	18,9	-19,8	cf-n
2	0,2412	0,2608	17,7	24,8	21,1	22,2	-20,4	cf-n

Abb. 58 – SDS Prototyp: Filter

Projekt-Karte

Auf der Karte werden die Aufnahmeorte der einzelnen Sequenzen dargestellt. Mit einem Klick auf den Marker (19) wird die entsprechende Sequenz im Detail angezeigt.

88

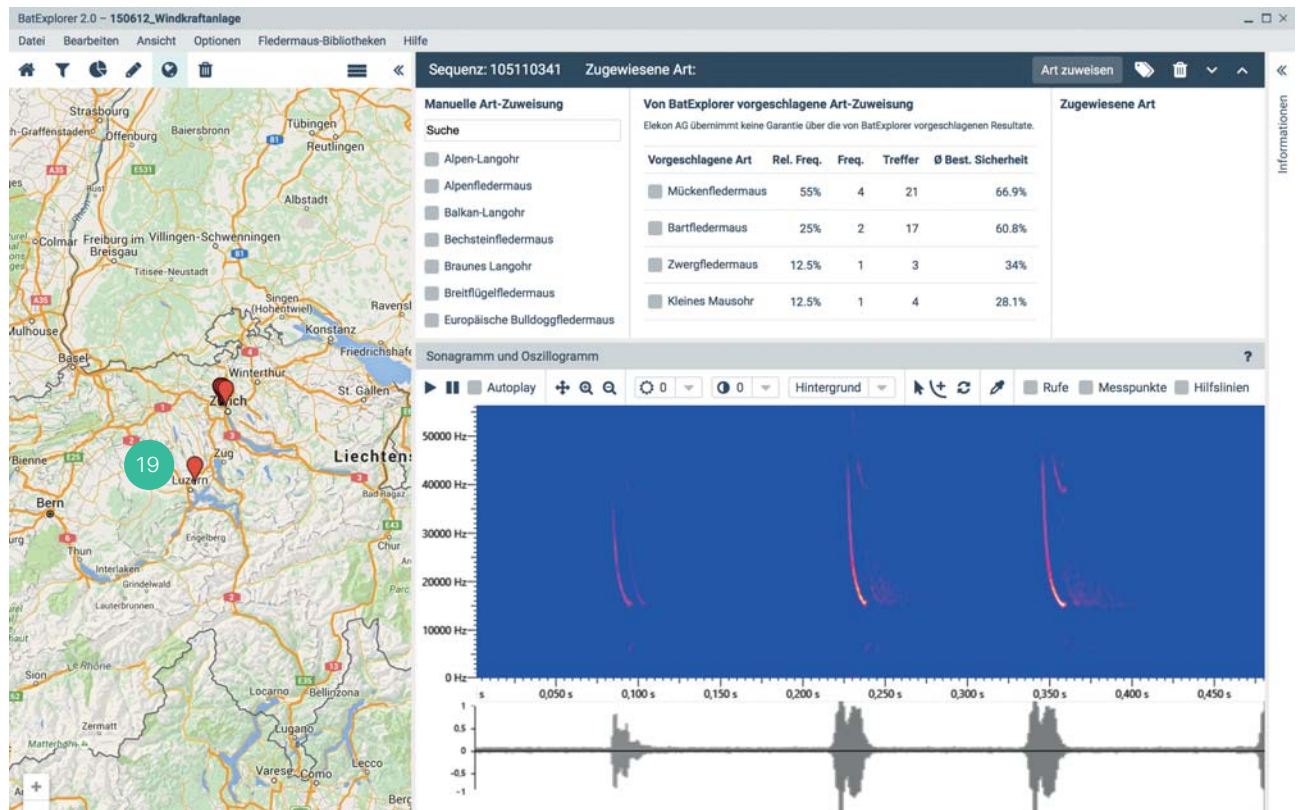


Abb. 59 – SDS Prototyp: Projekt-Karte

Rechte Spalte

Die rechte Spalte bietet Platz für weitere Widgets. Nur sporadisch verwendete Widgets können hier abgelegt werden. Die Spalte kann mittels Klick auf das doppelte Pfeil-Icon (20) ein- und ausgeblendet werden.

The screenshot displays the BatExplorer 2.0 interface for sequence 105110341. The right sidebar contains several widgets:

- Messpunkte**: A table with columns Messpunkt, Frequenz, and Zeit.

Messpunkt	Frequenz	Zeit
Messpunkt 1	31.4 kHz	2.011 s
Messpunkt 2	23.0 kHz	2.086 s
Messpunkt Delta	8.4 kHz	75.8 ms
- Sequenz-Notizen**: An empty text area for notes.
- Aufnahme-Informationen**: A table with columns Titel and Wert.

Titel	Wert
Seriennummer	31.4 kHz
Firmware	23.0 kHz
Temperatur	31.4 kHz
Batterie-Spannung	23.0 kHz
Trigger	31.4 kHz
GPS	23.0 kHz
Samplerate	31.4 kHz
- Karte**: A small map widget showing the recording location.

A red circle with the number 20 is positioned above the sidebar, indicating the toggle icon for the right column.

Abb. 60 – SDS Prototyp: rechte Spalte

Art Zuweisen

Durch Klick auf den Button «Art zuweisen» wird die Funktion ein- bzw. ausgeblendet. Die Funktion wird in drei Spalten unterteilt: «Manuelle Art-Zuweisung» (21), «vorgeschlagene Art-Zuweisung» (22) und «Zugewiesene Art» (23). Bei der manuellen Art-Zuweisung können Arten mittels eines Klicks auf die entsprechende Checkbox zugewiesen werden, der Eintrag erscheint in der Spalte «Zugewiesene Art». Zusätzlich kann mittels eines Suchfeldes nach den Fledermausarten in der Liste gesucht werden. In der mittleren Spalte werden die Vorschläge der Applikation dargestellt. Zur Bestimmungssicherheit sollen weitere Werte angezeigt werden, welche dem User bei der Entscheidung helfen sollen.

90

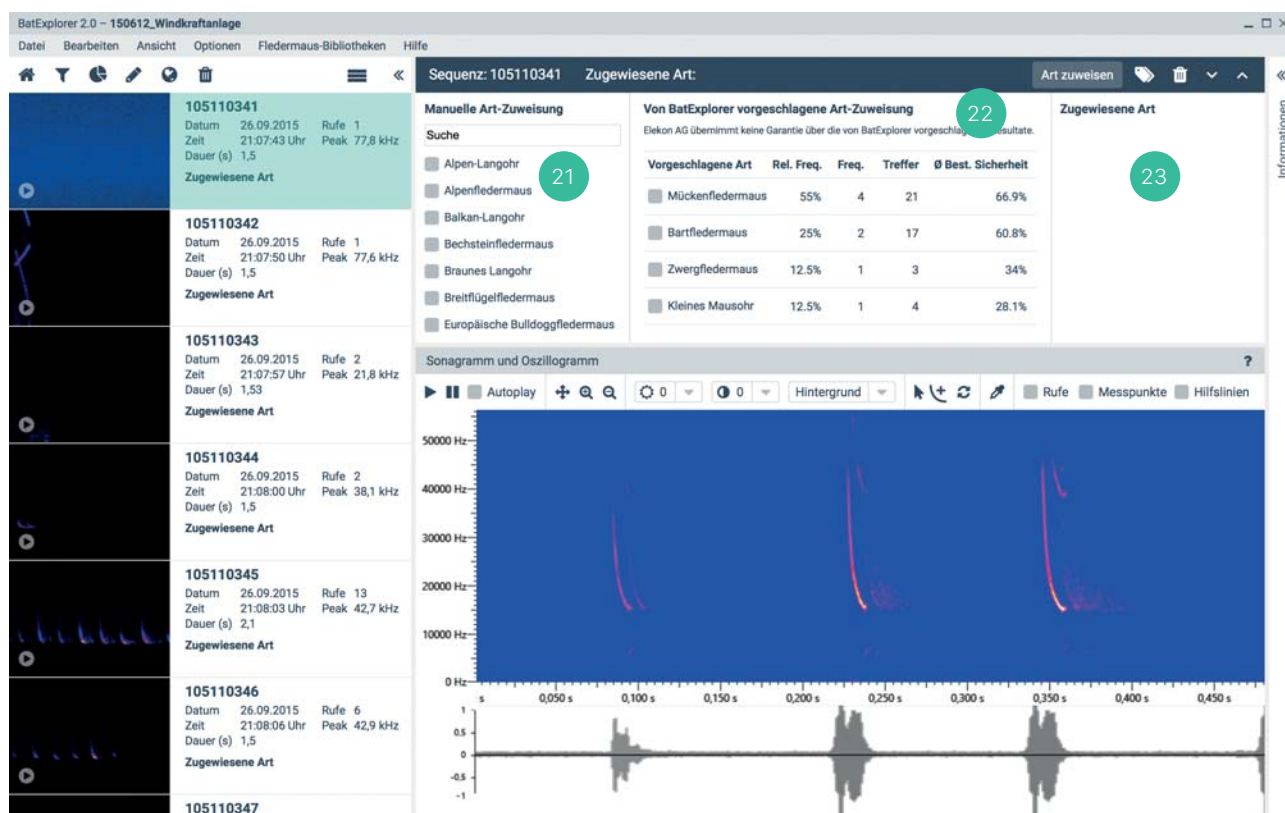


Abb. 61 – SDS Prototyp: Art zuweisen

Kontext-Menü

Mit einem Rechts-Klick erscheint in der Sequenzliste ein Kontext-Menü (24). Nebst den Standard-Funktionen ist eine manuelle Art-Zuweisung direkt über dieses Menü möglich, ebenso die Markierung der ausgewählten Sequenzen, Re-Analyse oder der Einstieg in die Schnellverarbeitung (Massenverarbeitung).

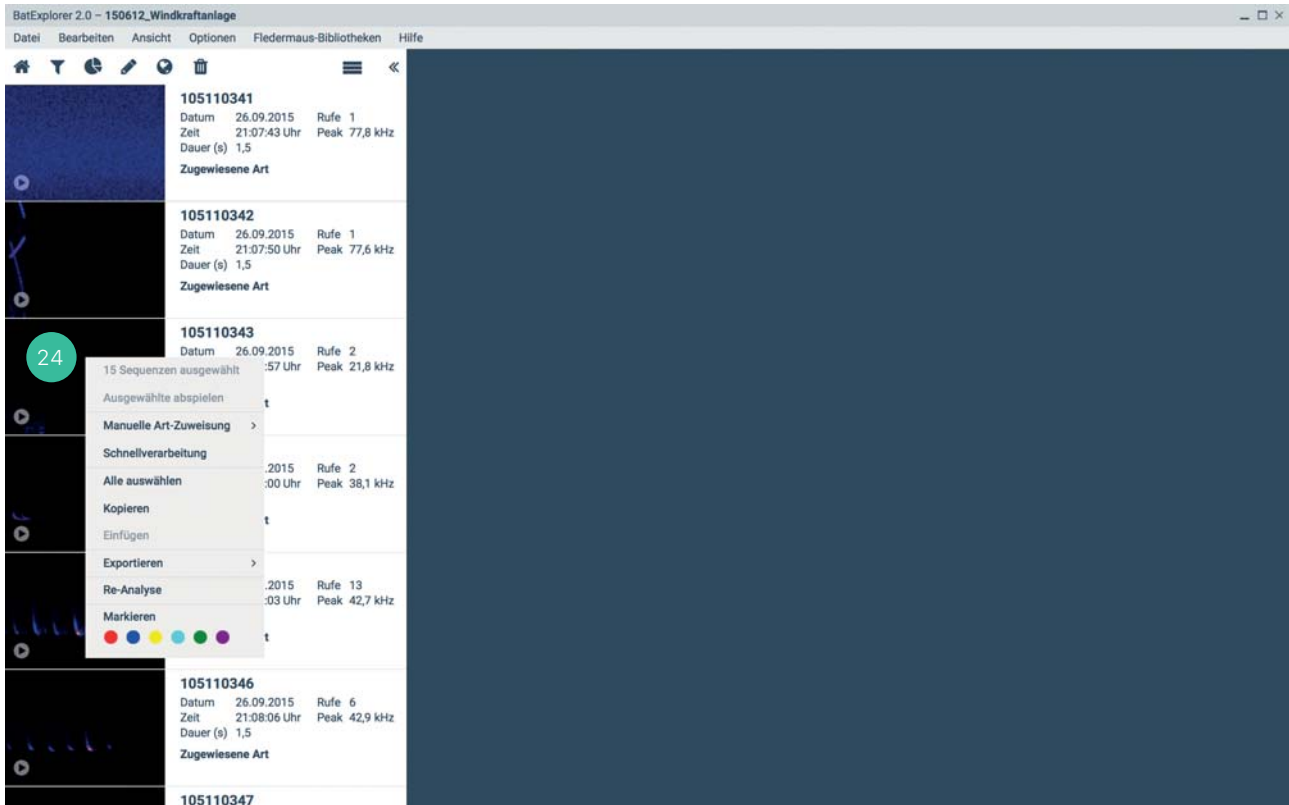


Abb. 62 – SDS Prototyp: Kontext-Menü

Schnellverarbeitung (Massenverarbeitung)

Werden mehrere Sequenzen in der Sequenzliste angewählt, so erscheint im rechten Drittel die Schnellverarbeitungsfunktion (25). Die ausgewählten Sequenzen können nun zusammen zugewiesen werden. Auf der linken Seite kann eine manuelle Zuweisung vorgenommen werden, auf der rechten Seite werden von BatExplorer Arten vorgeschlagen, welche mit einer durchschnittlichen Bestimmungsgenauigkeit pro Art angezeigt werden. Der User kann so z.B. leicht alle von BatExplorer vorgeschlagenen Zwergfledermäuse auf einmal zuweisen.

92

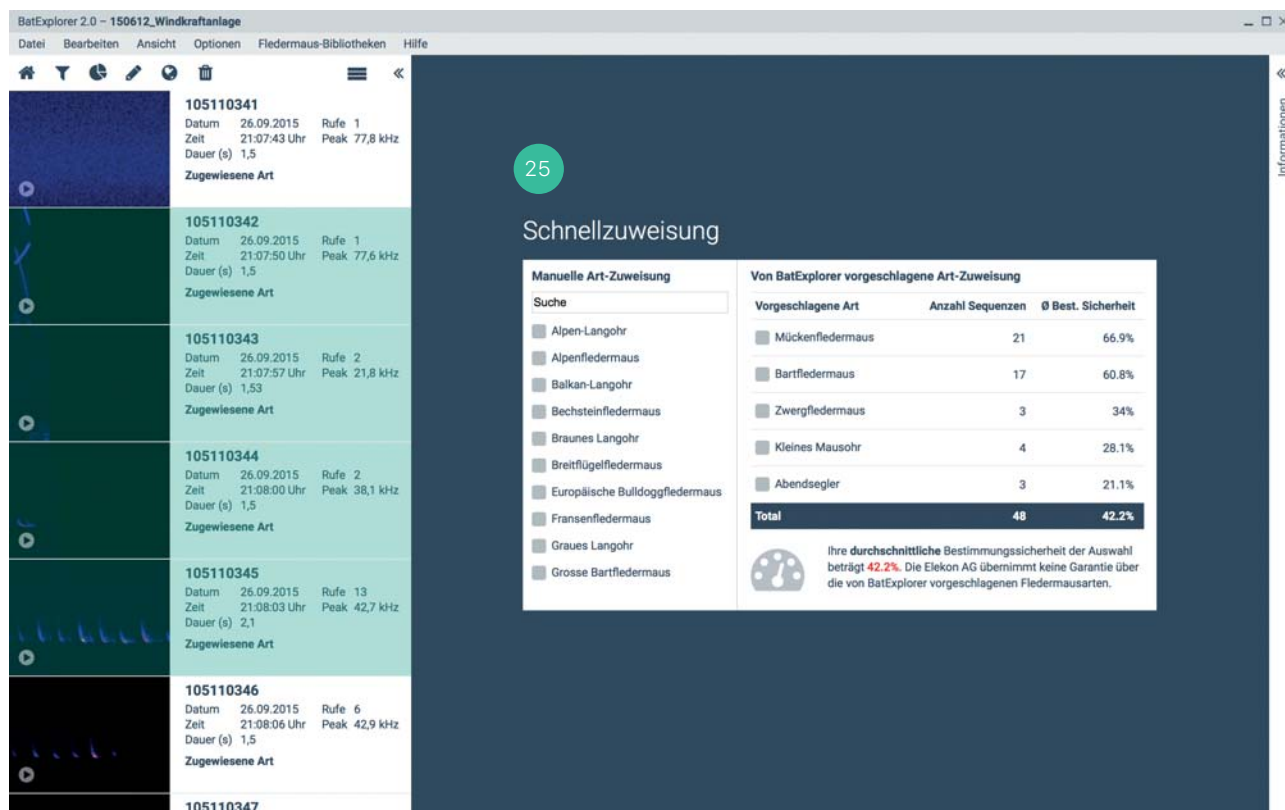


Abb. 63 – SDS Prototyp: Schnellverarbeitung

3.5.3 Iterative Screen Design Standard Evaluation

Der Zweck der *Iterative Screen Design Standards Evaluation* ist, ein paar schnelle und frühe Rückmeldungen über die Usability der entworfenen Prototypen der letzten zwei Phasen zu erhalten, basierend auf den *Screen Design Standards* und dem umgesetzten Detail Design [Mayhew 1999, S. 297ff].

Die Informationsarchitektur, wie auch die Verwendung der Grundfunktionen wurden in der Level 1 Evaluation überprüft und es hat sich gezeigt, dass diese logisch und verständlich sind. Mit diesem Test geht man eine Stufe weiter und prüft explizite Funktionen auf ihre Tauglichkeit. Dabei wird der Fokus auf diejenigen Elemente gelegt, mit welchen die gesetzten *Usability Goals* wie z.B. Effizienzsteigerung und Reduktion der Analysezeit erreicht werden können.

Hypothese

Die getroffenen Massnahmen und Veränderungen der Funktionselemente lassen eine Steigerung der Effizienz und Reduktion der Analysezeit zu.

Ziel

Überprüfung der Hypothesen durch die Verifikation der einzelnen Funktionselemente in Bezug auf die grundsätzliche Interaktion, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Interaktion und Funktion:

- > Der User erkennt jede in der Aufgabe gestellte Funktion rein visuell und erläutert diese, bevor er sie anwendet.
- > Filter:
 - > anwenden, speichern, etc.
 - > Zusammenspiel zwischen Filter und Sequenzliste
- > Notizen auf Stufe Projekt und Sequenz
- > Navigation, Selektion und Entfernung von Sequenzen innerhalb der Sequenzlisten
- > Markierungen / Tags
- > Eine Sequenz wird einer Art zugewiesen (manuell und gemäss Vorschlag der Applikation).
- > Mehrere Sequenzen werden einer Art zugewiesen (Schnellverarbeitung).

Vorbereitung

Folgende Punkte wurden bei der Vorbereitung des Usability Tests durchgeführt oder berücksichtigt:

Auswahl Kriterien Tester	<ul style="list-style-type: none"> > Ausgewiesene Fledermaus-Experten mit Know-how in der Bioakustik > Nicht zwingend BatExplorer User > Keine Tester, welche den ersten Test durchgeführt hatten
Begründung der Kriterien	<ul style="list-style-type: none"> > Nachdem die ersten Tests mit User ohne Fledermausexpertise gemacht wurden, sollte sich jetzt zeigen, ob der Prototyp und die erstellten Konzepte den Ansprüchen der Fledermaus-Experten gerecht wurden. > Mit der Erneuerung der Applikation erweiterte sich die Zielgruppe und es ist nicht zwingend notwendig, dass die Tests mit BatExplorer-Usern gemacht werden müssen. > Bioakustik Know-how und Fledermaus Expertise sind ein Muss, um die Abläufe und Interaktion beurteilen zu können. > Keine Tester, welche den Level 1 Test durchgeführt hatten, um das Resultat nicht wegen dem bereits vorhanden Wissen zu verfälschen.
Anzahl Testpersonen	Sieben Testpersonen
Checkliste Usability Test	<p>Checkliste mit den Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Vorbereitung > Bevor der Test startet > Während dem Testen > Nach dem Testen <p>Eine komplette Checkliste ist im Anhang unter – 8.11.12 Iterative SDS Evaluation - Usability Test Checkliste - ersichtlich.</p>
Fragebogen	<ul style="list-style-type: none"> > Alter und Geschlecht > Erfahrung mit Bioakustik-Applikationen > Einschätzung des eigenen Computer Know-hows
Aufgaben	<p>Dreizehn Aufgaben: verschiedene Aufgaben über alle Bereiche der Applikation wie z.B. eine Sequenz öffnen oder löschen, eine oder mehrere Sequenzen einer Art zuweisen, etc.</p> <p>Details sind im Anhang unter – 8.11.13 Iterative SDS Evaluation – Usability Test Leitfaden – ersichtlich.</p>

Interview	Acht Fragen: mit dem Interview sollten nochmals verschiedene Feedbacks geholt werden. Z.B. was den Testern gefallen hat oder was sie gestört hat. War die Bedienung eher einfach oder unnötig komplex? Lassen die Veränderungen eine schnellere oder kürzere Verarbeitungszeit zu? Details sind im Anhang unter – 8.11.13 Iterative SDS Evaluation – Usability Test Leit-faden – ersichtlich.
Evaluation einer Aufzeichnungssapplikation	Anforderung an die Applikation: Siehe 3.4.4 <i>Iterative Conceptual Model Evaluation</i>
Evaluation und Auswahl der Auswertungsmethodik und Toolunterstützung	Anforderung an die Applikation: Siehe 3.4.4 <i>Iterative Conceptual Model Evaluation</i>

Tab. 8 – Vorbereitung Usability Test in der Screen Design Standard Evaluation 1

Durchführung

Folgende Punkte wurden bei der Durchführung des Usability Tests berücksichtigt:

Wie wurde getestet	Interaktiver Axure Prototyp (HTML)
Was wurde getestet	Aufgabenstellung anhand eines Manuskripts
Test Infrastruktur	MacBook Pro
Test Applikation	Axure Prototyp im Browser
Test Lokalität	Die Lokalität wurde so gewählt, dass die Tests entweder in einem gewohnten oder ruhigen Umfeld durchgeführt werden können.
Wie wurden die Ergebnisse festgehalten	<ul style="list-style-type: none"> > eigene Notizen > Desktop Filmaufnahmen mit der Screenium-Applikation > [de.syniumsoftware.com 1]
Wie wurden die Ergebnisse ausgewertet	<ul style="list-style-type: none"> > Reframer von Optimal Workshop [en.optimalworkshop.com 1] > Excel

Testablauf

- > Begrüssung
- > Kurze Instruktion
 - > über den Stand der Projekts
 - > was erwartet den User
 - > Ablauf des Tests
 - > Information darüber, dass der Test aufgenommen wird
 - > Erläuterung wichtiger Punkte (Laut denken, der User kann keine Fehler machen, der User kann jederzeit abbrechen, etc.)
- > Fragebogen
- > Tester erläutert bei jeder Aufgabe, was er sieht und wie er diese Elemente interpretiert (z.B. die Elemente der Sequenzliste)
- > Tester versucht die gestellten Aufgaben selbstständig zu lösen
- > Strukturiertes Interview nach einem definierten Interview-Leitfaden
- > Feedback der Tester einholen
- > Sicherung der Artefakte (eigene Notizen ergänzen und abschliessen, Sicherung und Überprüfung der Aufnahme)
- > Abschluss

96

Tab. 9 – Durchführung Usability Test in der Screen Design Standard Evaluation 1

Ergebnis**Definierte Hypothese:**

Die getroffenen Massnahmen und Veränderungen der Funktionselemente lassen eine Steigerung der Effizienz und Reduktion der Analysezeit zu.

Massnahme zur Hypothese

Eine zur Effizienzsteigerung getroffene Massnahme ist die Wiederverwendbarkeit von definierten und gespeicherten Filtern. Drei sinnvolle wiederverwendbare Filter, welche direkt zur Effizienzsteigerung beitragen, sind:

- > Störgeräusche
- > Sequenzen mit < 2 Rufen
- > Sequenzen mit Zwergfledermausrufen

In dieser Reihenfolge angewendet, können ca. 80% der auszuwertenden Sequenzen schnell verarbeitet werden. Die Verwendung der Filter, inklusive der Wiederverwendbarkeit konnte in dieser Iteration verifiziert werden.

«Das Layout gefällt mir gut, mit einer halben Stunde Einarbeitungszeit ist man da schnell drin.»

Zitat Tester

Schlussfolgerung

Die Reduktion der Analysezeit konnte nicht abschliessend verifiziert werden. Für diesen Test wären grosse Datenmengen notwendig, aber dafür war der Prototyp nicht ausgelegt. Qualitativ konnte ein erfreuliches und positives Fazit gezogen werden. Die Mehrzahl der User verspricht sich dank dem neuen Design und den Funktionalitäten eine merkbare Effizienzsteigerung.

Erreichung der Zielsetzung

Definierte Zielsetzung:

Verifikation der einzelnen Funktionselemente in Bezug auf die grundsätzliche Interaktion und Funktion sowie die Selbstbeschreibungsfähigkeit:

- > Der User erkennt jede in der Aufgabe gestellte Funktion rein visuell und erläutert diese, bevor er sie anwendet.
- > Filter:
 - > anwenden, speichern, etc.
 - > Zusammenspiel zwischen Filter und Sequenzliste
- > Notizen auf Stufe Projekt und Sequenz
- > Navigation, Selektion und Entfernung von Sequenzen innerhalb der Sequenzliste
- > Markierungen / Tags
- > Eine Sequenz wird einer Art zugewiesen (manuell und gemäss Vorschlag der Applikation).
- > Mehrere Sequenzen werden einer Art zugewiesen (Schnellverarbeitung).

Übersicht Zielerreichung

Die folgende Tabelle zeigt im Detail die Aufgabenstellung, die getesteten Bereiche und welche Teile der Zielsetzung (Informationsarchitektur, Interaktion, Menü, Icon) mit dem Test abgedeckt wurden. Links ist farblich die Zielerfüllung über die Aufgabe ersichtlich und rechts sieht man detailliert, welche Teile der Aufgabe gut erfüllt wurden.

Aufgabe	OK	NOK	Bereich	Fragestellung
Aufgabe 1	7	0	Dashboard	Du startest die Software und siehst den Einstiegsbildschirm. Welche Informationen siehst du hier und was kannst du hier alles machen? Bitte erkläre die Funktionalitäten / Icons, kurz bevor du sie anklickst.
Aufgabe 2	2	5	Sequenzliste	Öffne bitte das Projekt 150612_Windkraftanlage. Welche Informationen siehst du hier und was kannst du hier alles machen? Bitte erkläre die Funktionalitäten kurz, bevor du sie anklickst.
Aufgabe 3	1	6	Sequenzdetails	Öffne die erste Sequenz und erkläre was du hier alles siehst.
Aufgabe 4	5	2	Projektnavigation	Mache bitte eine Projektnotiz über die Auswertung der Aufnahmen im Projekt 150612_Windkraftanlage in Tössmatt.
Aufgabe 5	3	4	Sequenzinformation	Die Aufnahme 105110366 sieht sehr interessant aus. Hinterlege eine Notiz für diese Sequenz.
Aufgabe 6	5	2	Menü Sequenzdetail	Nach der Betrachtung verschiedener Details der Sequenz 105110366 bist Du Dir sicher, eine Weissrandfledermaus gefunden zu haben. Weise die entsprechende Art zu.
Aufgabe 7	7	0	Menü Sequenzdetail	Bei der Betrachtung der Sequenz 105110358 bist Du Dir sicher, dass die Software die richtige Art vorschlägt, wähle den ersten Vorschlag aus und schliesse die Art-Zuweisung ab.
Aufgabe 8	6	1	Projektnavigation	Es gibt einen vordefinierten Filter, welcher alle Aufnahmen mit Störgeräuschen anzeigt. Wo findest du diesen Filter? Kannst du ihn anwenden?
Aufgabe 9	6	1	Projektnavigation / Menü Sequenzdetail	Lösche nun diese Sequenzen.
Aufgabe 10	7	0	Projektnavigation	Prüfe die Resultate auf der Übersicht und selektiere mindestens drei Sequenzen, welche Deiner Meinung nach den Zwergfledermäusen entsprechen und weise diesen die Art Zwergfledermaus zu.
Aufgabe 11	4	3	Sequenzliste	Wie reagiert der User darauf, dass er keinen Bestätigungs-Button vorfindet.
Aufgabe 12	6	1	Projektnavigation	Suche nun alle Aufnahmen, welche noch keine Art-Zuweisung haben.
Aufgabe 13	5	2	Projektnavigation	Öffne den Filter erneut und erkläre bitte, was man damit alles machen kann.

Legende Zielerreichung der getesteten Bereiche:

Aufgabe erfolgreich getestet: > 5 OK

Aufgabe nicht erfolgreich getestet: < 5 OK

Informationsarchitektur	Interaktion	Menü	Icon
	✓✓	✓✓	✓✓
✓✓	✓✓	✓✓	✗
✓✓	✓	✓✓	✗
	✓✓	✓	
	✓	✗	
	✓	✓✓	✓✓
	✓✓	✓✓	✓✓
✓	✓	✓	✓
	✓	✓✓	✓✓
✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
	✗	✓	
✓✓	✓✓	✓✓	
	✓✓	✓	✓✓

Legende Zielerreichung der getesteten Bereiche:

✓✓ Getesteter Bereich zu 100% richtig, Ziel erreicht

✓ Getesteter Bereich > 80% richtig, Ziel erreicht

✗ Getesteter Bereich < 80%, Ziel nicht erreicht

Zielsetzung erreicht:

Bezogen auf die Zielsetzung wurden folgende Punkte erfolgreich getestet:

- > Filter
- > Projektnotiz
- > Art-Zuweisung (vorgeschlagene Art / manuell / Schnellverarbeitung)
- > Navigation von Sequenzen innerhalb der Sequenzliste
- > Löschen von Sequenzen innerhalb der Sequenzliste

100 Die Tester konnten die Applikation ohne Schulung oder Einführung intuitiv benutzen und haben die Informationsarchitektur verstanden. Der Aufbau der Elemente war für sie logisch und nachvollziehbar. Das Navigieren über die verschiedenen Hierarchiestufen (Projekt / Sequenz / Sequenzdetails) funktionierte problemlos. Die neu eingebrachten Funktionen, wie Filter oder Projektnotizen wurden gut angenommen. Speziell das Filterkonzept war wichtig zu überprüfen, da dieses ein zentrales Element der zukünftigen Effizienzsteigerung werden soll. Eine weitere Funktion, die zur Effizienzsteigerung beiträgt, ist die Art-Zuweisung. Die drei getesteten Möglichkeiten zur Art-Zuweisung, vorgeschlagene Art zuweisen, Zuweisung manuell vornehmen und die Schnellverarbeitung konnten erfolgreich getestet werden. Die neu angebotene Schnellverarbeitung wurde positiv aufgenommen.

Zielsetzung nicht erreicht:

Bezogen auf die Zielsetzung wurden die folgenden Punkte nicht erfolgreich getestet:

- > Icons
- > Markierung / Tags
- > Sequenznotiz
- > Selektieren verschiedener Sequenzen innerhalb der Sequenzliste

Auch bei diesem Test wurde die Selbstbeschreibungsfähigkeit getestet. Auch hier zeigte sich ein ähnliches Bild wie beim Test des Level 1. Die Tester mussten ohne Einführung und Vorbereitung vorhandene Icons rein nach dem visuellen Erscheinungsbild erläutern, was ohne bekannte Metaphern und Hilfsmittel (z.B. Tooltips) schwierig zu bewältigen war. Abbildung 65 - SDS Evaluation: Übersicht über das Verständnis der Icons - zeigt, wie die einzelnen Icons im Test abgeschlossen haben. Diejenigen Icons, welche von allen Testern zu 100% positiv getestet wurden, sind nicht aufgeführt.

Das Markierungs-Konzept wie auch das Anlegen von Sequenznotizen war den Usern weitgehend unbekannt und konnte nicht erfolgreich getestet werden, obwohl das Bedürfnis danach in der *Requirements Analysis*-Phase erhoben wurde.

Das Selektieren mehrerer Sequenzen wurde ebenfalls als Issue identifiziert, obwohl allgemein bekannte Metaphern, wie z.B. der Rechts-Klick mit der Maus, verwendet wurden.

Fazit

Auch der interaktive Test mit ausgewiesenen Fledermaus-Experten hat gezeigt, dass das ausgearbeitete Konzept funktioniert und die getroffene Massnahmen ein Potential zur Effizienzsteigerung beinhalten.

Auch bei den Tests mit Experten zeigte sich, dass die Symbolik der Icons ohne allgemein bekannte Metaphern noch verbesserungsfähig ist. Eventuell wurde die Messlatte für die Selbstbeschreibungsfähigkeit zu hoch gesetzt und wurde deshalb nicht erreicht.

Aufgabenerfüllung

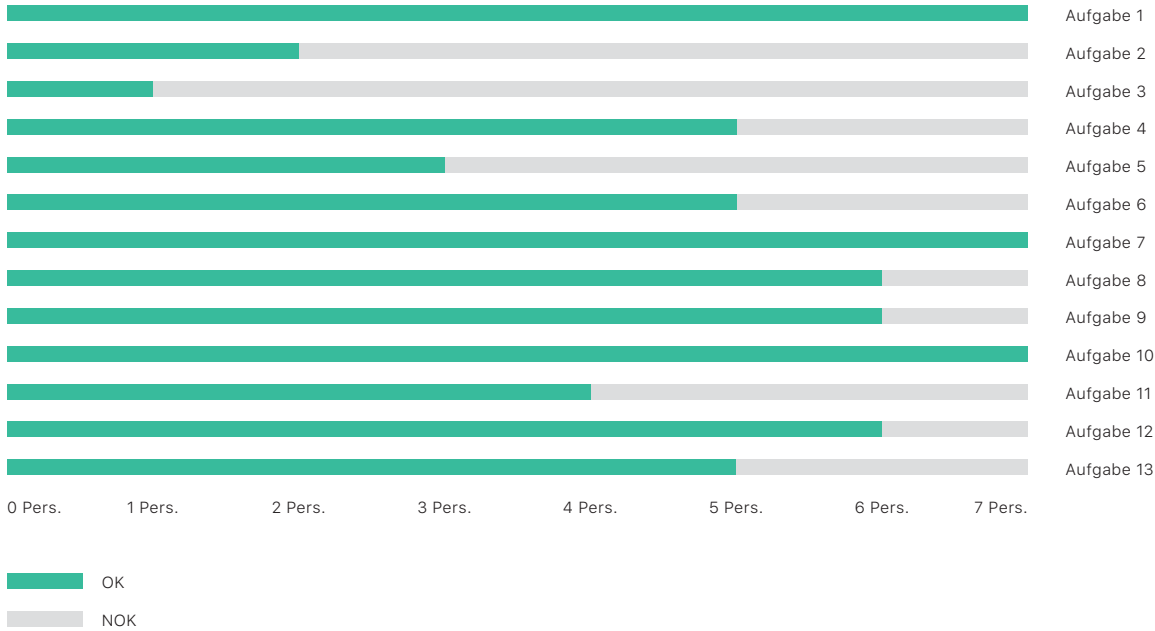


Abb. 64 – Aufgabenerfüllung SDS Evaluation

Icons

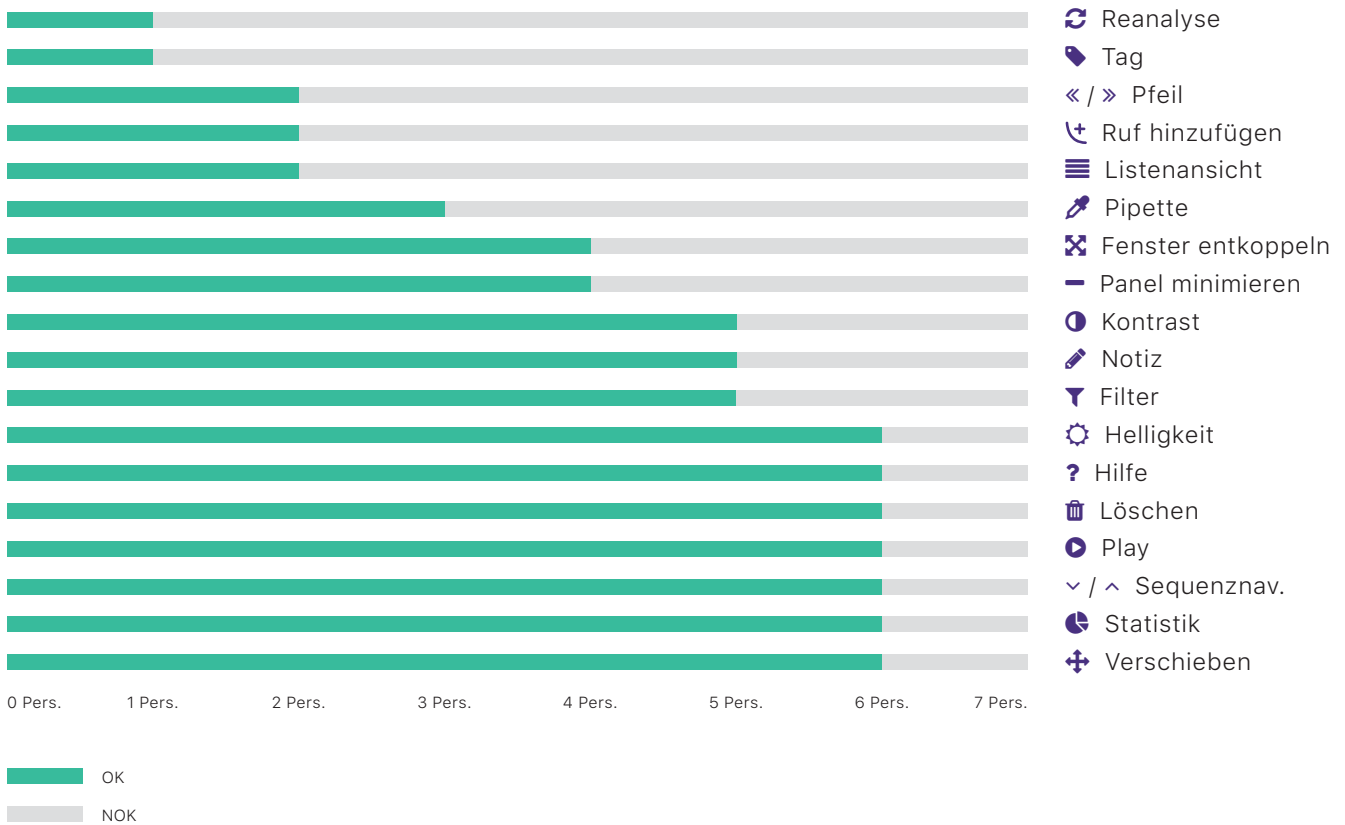


Abb. 65 – SDS Evaluation: Übersicht über das Verständnis der Icons

Die ausführlichen Ergebnisse und die komplette Auswertung sind im Anhang unter – 8.11.14 Iterative SDS Evaluation – Ergebnisse, 8.11.15 Iterative SDS Evaluation – Auswertung – ersichtlich.

3.5.4 Entscheidung (Met Usability Goals?)

Auch die zweite Testserie zeigte eine positive Bilanz. Der interaktive Prototyp, getestet mit ausgewiesenen Fledermaus-Experten hat klar aufgezeigt, dass das ausgearbeitete Konzept und die zur Effizienzsteigerung getroffenen Massnahmen funktionieren.

Die identifizierten Probleme wurden mit einem Expert Review dahingehend beurteilt, ob diese nochmals mit einem funktionalen Prototypen getestet werden müssten. Das Projektteam gelangte zur Ansicht, dass das nicht erforderlich sei und hat sich nach dieser kritischen Hinterfragung dafür entschieden, Level 3 in Angriff zu nehmen und die Änderungen direkt im Visual Design umzusetzen. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Ausschnitt der Punkte, welche mit dem Visual Design verbessert, respektive korrigiert wurden.

Die Argumentation unter 3.4.5 Entscheidung (Eliminate Major Flaws?) ist hier ebenfalls gültig, es wird aber darauf verzichtet, diese hier zu wiederholen.

Issue	Priorität	Bereich
Scrollbalken fehlen	hoch	alle
Unklarheit bei nicht zugewiesenen Sequenzen	hoch	Sequenzliste
Diverse Icons werden nicht oder nicht auf Anhieb verstanden: Re-Analyse, Pfeile, Ruf hinzufügen, Tag, Messpunkte, Ansicht-Wechsel, Fenster entkoppeln, Listenansicht, Panel minimieren	hoch	alle
Aktiver Filter ist nicht ersichtlich	hoch	Filter
Unterschied gefilterte, ungefilterte Sequenzliste ist nicht ersichtlich	hoch	Sequenzliste
Aktiver Filter ist nicht ersichtlich	hoch	Filter
Inaktiver Status der Range-Slider war nicht ersichtlich	hoch	Filter
Filter speichern wird nicht korrekt verstanden	hoch	Filter
Kombination der Filter wird nicht verstanden (Ein- und Ausschluss)	hoch	Filter
Fehlendes Feedback beim Anwählen der Checkbox wurde als verwirrend wahrgenommen	hoch	Art zuweisen
Informationspanel wird teilweise nicht gesehen	hoch	Detail-Ansicht

Tab. 11 – SDS Evaluation: Punkte, die im Visual Design korrigiert werden

Eine vollständige Liste ist im Anhang unter – 8.11.16 Iterative SDS Evaluation – Entscheidung – ersichtlich.

In nächster Iteration	in Visual Design berücksichtigt	Mögliche Massnahmen
Ja	Ja	Scrollbalken einfügen
Ja	Ja	Textuelle Anpassungen
Ja	Ja	Icons überarbeiten
Ja	Ja	Visuelle Anpassung
Ja	Ja	Filter-Icon visuell hervorheben
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen, Intelligenter Filter mit Checkbox
Ja	Ja	Default-Wert: aktiv, ohne Einschränkung
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen
Ja	Ja	
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Visuelle Verbesserungen

3.6 DETAILED DESIGN LEVEL

3.6.1 Detailed User Interface Design (Finales Ergebnis)

Das Ziel des gesamten Modells ist ein komplettes Design der Benutzeroberfläche mit all seinen Details. Alle vorgelagerten Aufgaben im gesamten Lebenszyklus dienen dazu, dass diese Aufgabe so effizient und effektiv wie möglich erreicht werden kann.

User Interface Designer sollen gemäss Mayhew [Mayhew 1999, S. 325] mit diesem Task eine vollständige formale Spezifikation erarbeiten, welche den Entwickler dabei unterstützt, die Ideen umzusetzen.

Ziel

Mit dem *Detailed User Interface Design* (nachfolgend *DUID* benannt) soll eine detaillierte Spezifikation des Interfaces erstellt werden. Dieses soll als Vorlage für die Entwickler der Elekon dienen.

Vorbereitung

Ausgangslage für das *DUID* sind die Erkenntnisse aus Level 2. Das Projektteam hat sich entschieden, das *DUID* mit exemplarischen Screens umzusetzen. Auf einen detaillierten *Style Guide* (Spezifikation jedes UI-Elements) wurde aus Zeit- und mangelnden Nutzen verzichtet.

Durchführung / Ergebnis

Neben zahlreichen kleinen Verbesserungen wurden insbesondere bei den Icons, dem Filter und der Informationsleiste nochmals Verbesserungen vorgenommen.

Die folgenden Screens sind online einsehbar:

<https://invis.io/XA5MI675W>

Passwort: fledermaus

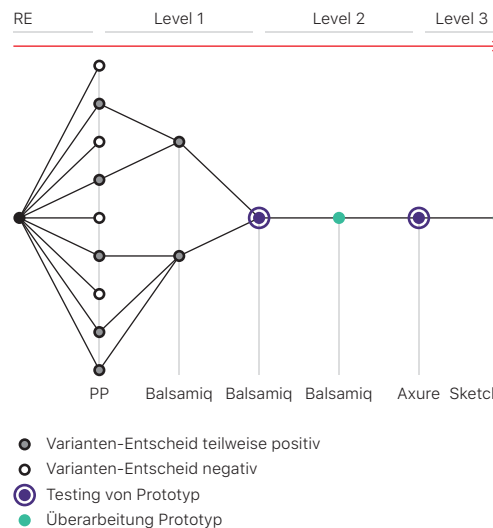


Abb. 66 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 6

Sequenzliste

Nach dem Öffnen / Laden eines Projekts erscheint folgende Ansicht. Im linken Drittel des Screens erscheint die Sequenzliste (1). Hier werden sämtliche Sequenzen nach Sequenz-Nr. sortiert dargestellt. Über der Sequenzliste ist die Tab-Leiste abgebildet (2), mit der Informationen (z.B. Statistiken) angezeigt oder Manipulationen (z.B. Filtern) durchgeführt werden können. Die Sequenzen werden mit den wichtigsten Attributen dargestellt: Sequenz-Nr., Datum, Zeit, Dauer, Rufe, Peak Frequenz, zugewiesene Art, Übersichtsbild des Sonagramms und Markierungen. Weiter ist es möglich, die Sequenz bereits in der Sequenzliste abzuspielen. Die Breite der Sequenzliste kann vom User eingestellt werden, indem er an den rechten Rand greift und verschiebt. Die Sequenzliste kann mit dem «-Icon (3) ein-, bzw. ausgeblendet werden.

105

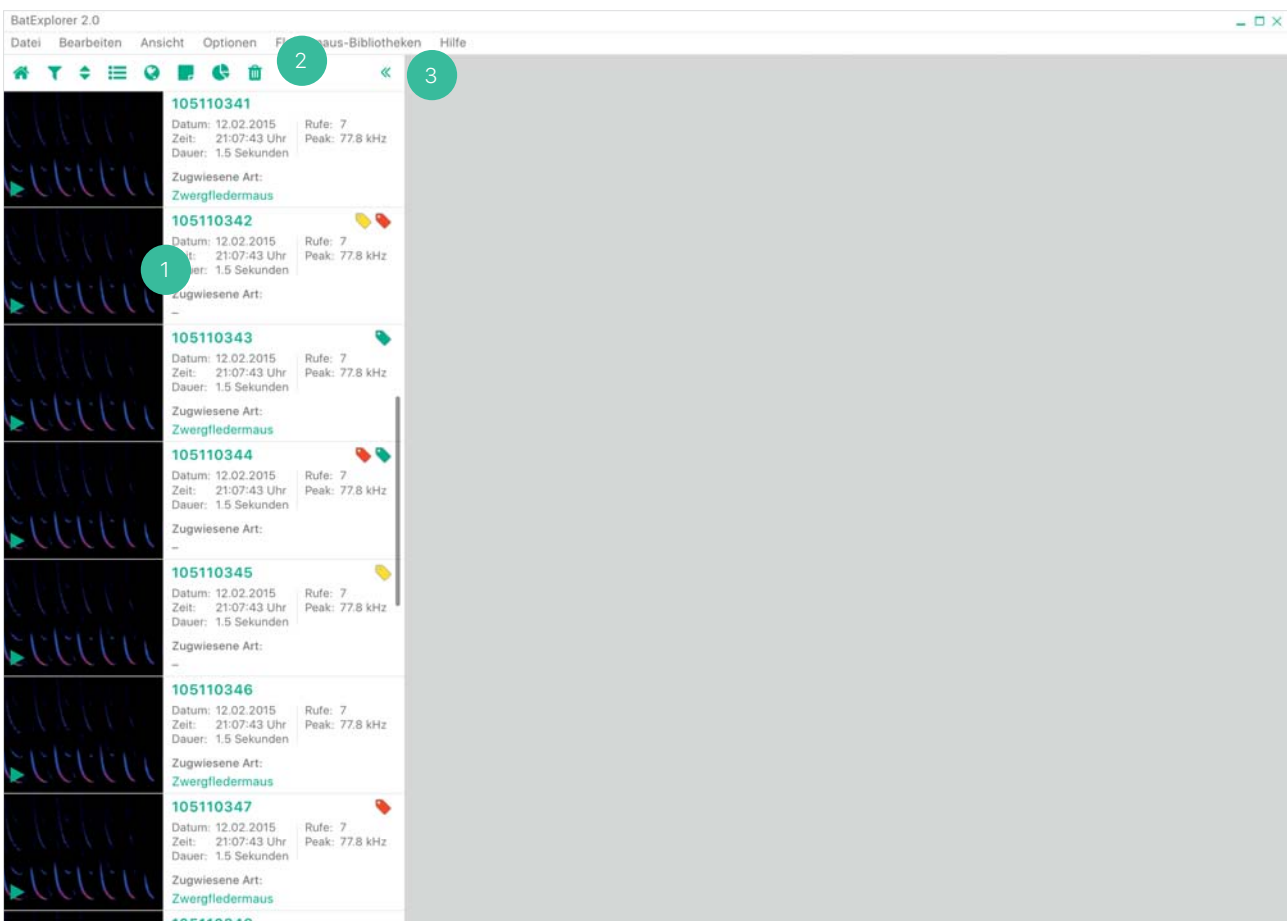


Abb. 67 – DUID Sequenzliste

Kontext-Menü

Mittels Rechts-Klick erscheint das Kontext-Menü (4). Der Inhalt des Menüs ist davon abhängig, auf welches Element / Bereich geklickt wurde. In der Sequenzliste werden neben den Standardfunktionen (Auswählen, Kopieren, Einfügen) folgende Funktionen dargestellt: Ausgewählte Sequenzen abspielen, Manuelle Art-Zuweisung, Schnellverarbeitung starten, Exportieren, Re-Analyse und Markieren.

106

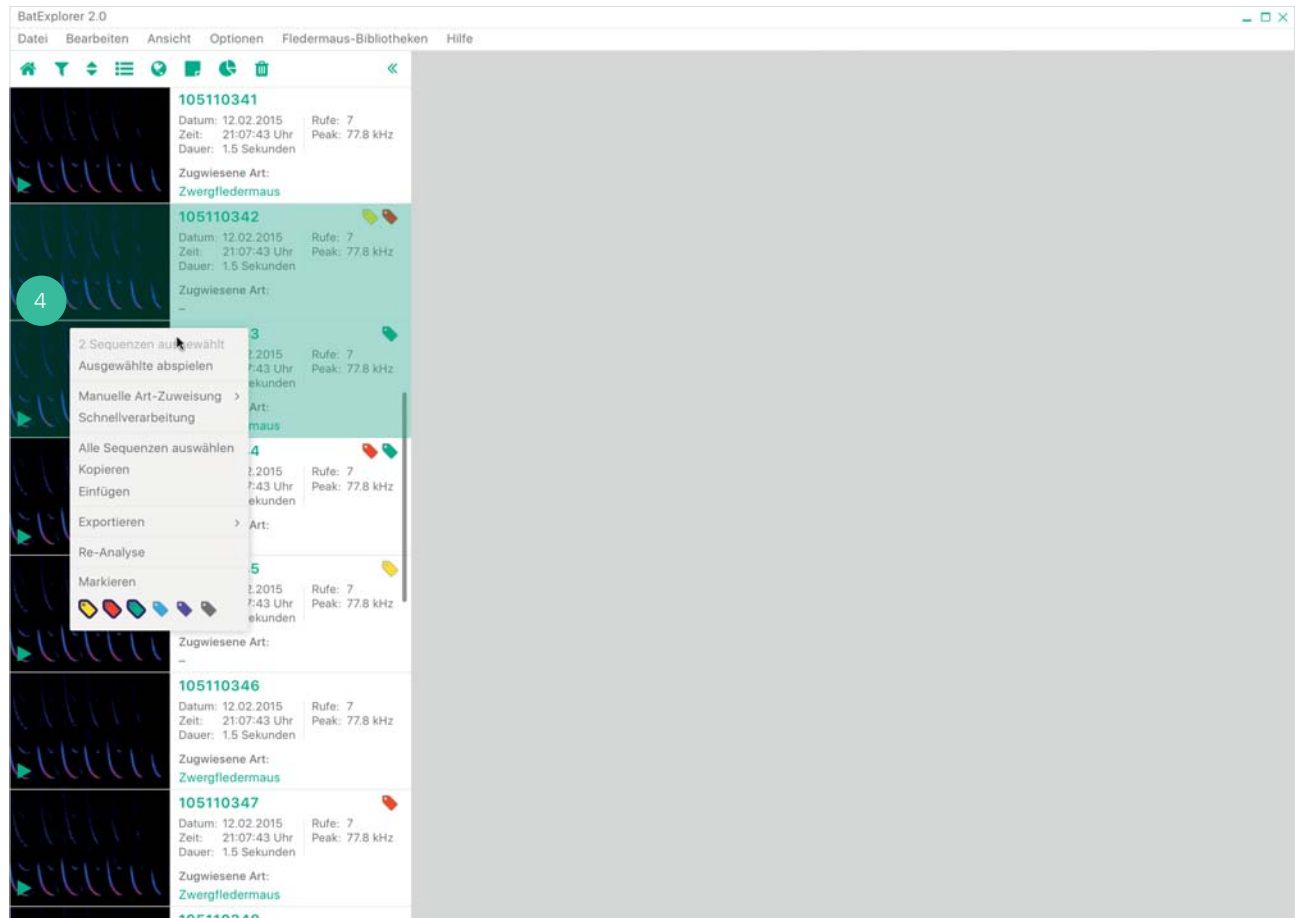


Abb. 68 – DUID Kontext-Menü

Tooltips

Fährt man mit dem Cursor über ein Icon, wird ein Tooltip (6) mit einer kurzen Beschreibung dargestellt. Gleiches geschieht bei Fledermausarten. Fährt ein User über eine Fledermausart, wird entweder der deutsche oder lateinische Begriff im Tooltip angezeigt. Welche Schreibweise als Standard gewählt wird, kann der User in den Einstellungen bestimmen.

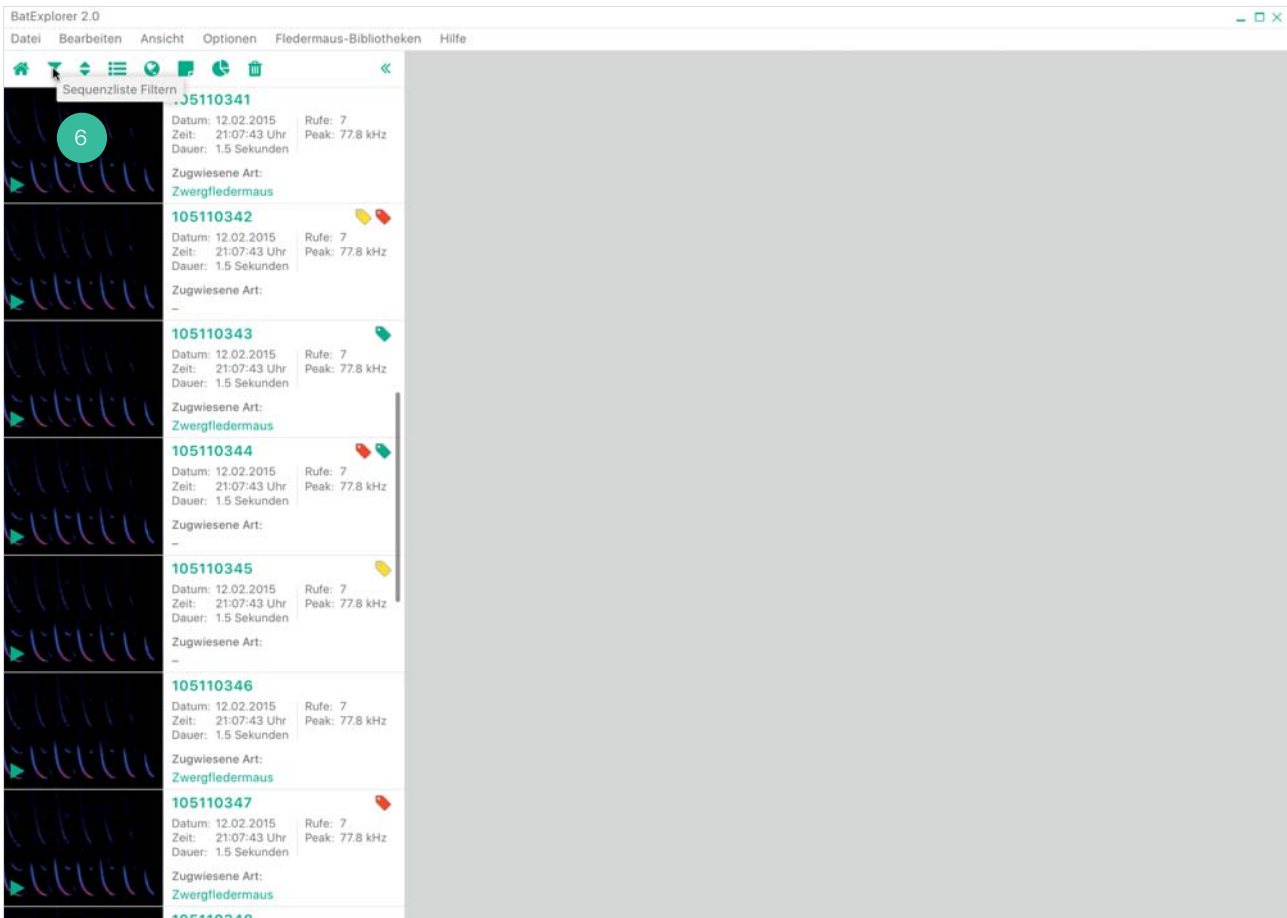


Abb. 69 – DUID Tooltips

Sequenz-Filter

Die Sequenzliste kann nach bestimmten Kriterien gefiltert werden. Der User kann seine Filter speichern (7) und somit seinen Prozess beschleunigen. Der Filter ist zweigeteilt – in der aktuellen Ansicht können die vom User gespeicherten Filter, sowie die Volltextsuche, Filterung nach Sequenz-Notiz und Filterung nach Markierung angewendet werden. Durch anklicken der Checkbox werden Art-Vorschläge vom BatExplorer in die Filterung einbezogen. Ist die Checkbox deaktiviert, so wird nur nach Sequenzen gefiltert, die bereits eine Art zugewiesen haben.

108

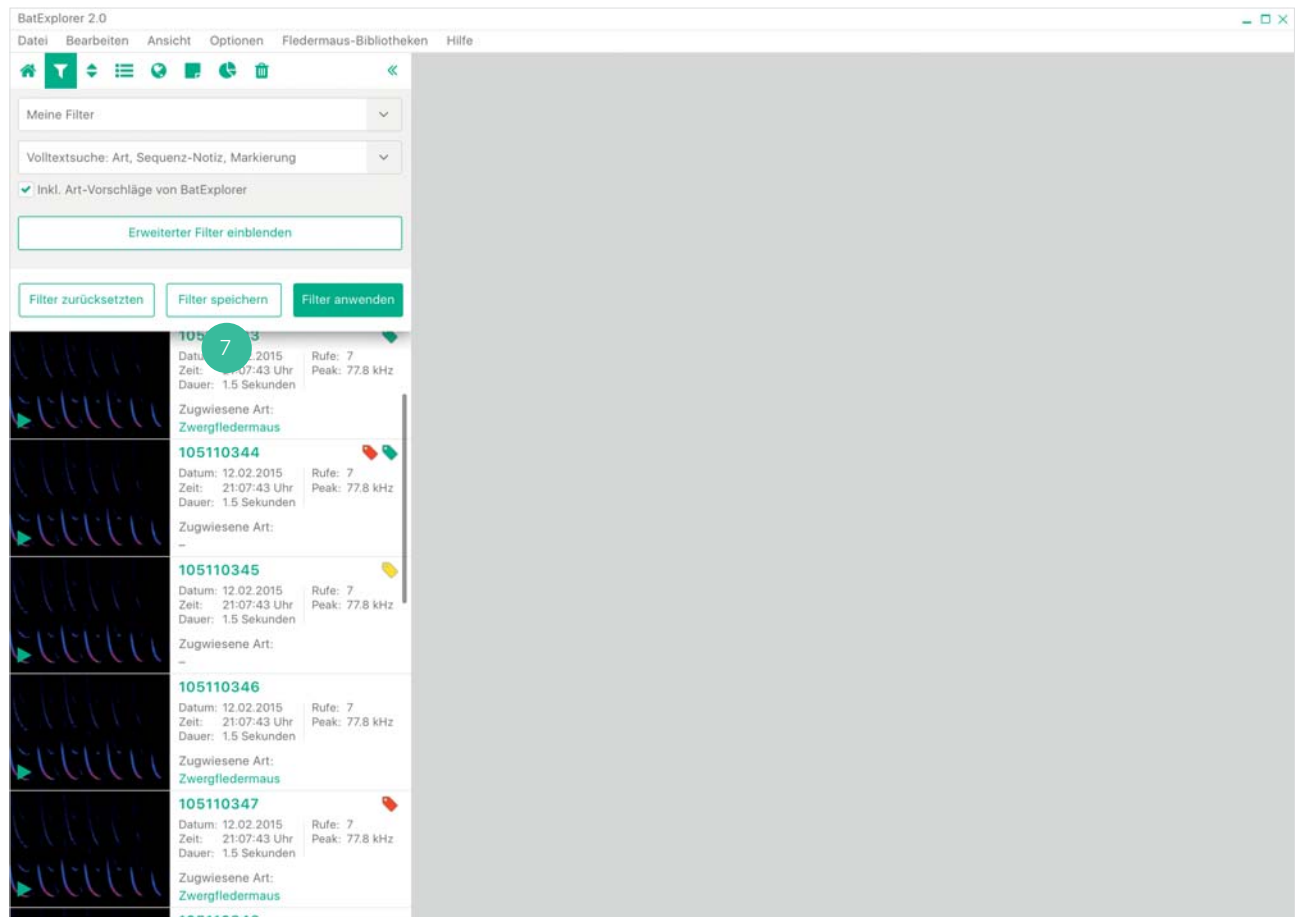


Abb. 70 – DUID Sequenz-Filter

Filter Volltextsuche

Die Volltextsuche ist eine Kombination aus Pulldown und Input-Feld (8). Der User kann über eine Tastatureingabe die Resultate in der 3-teiligen Liste einschränken oder direkt einen oder mehrere Einträge durch klicken auswählen.

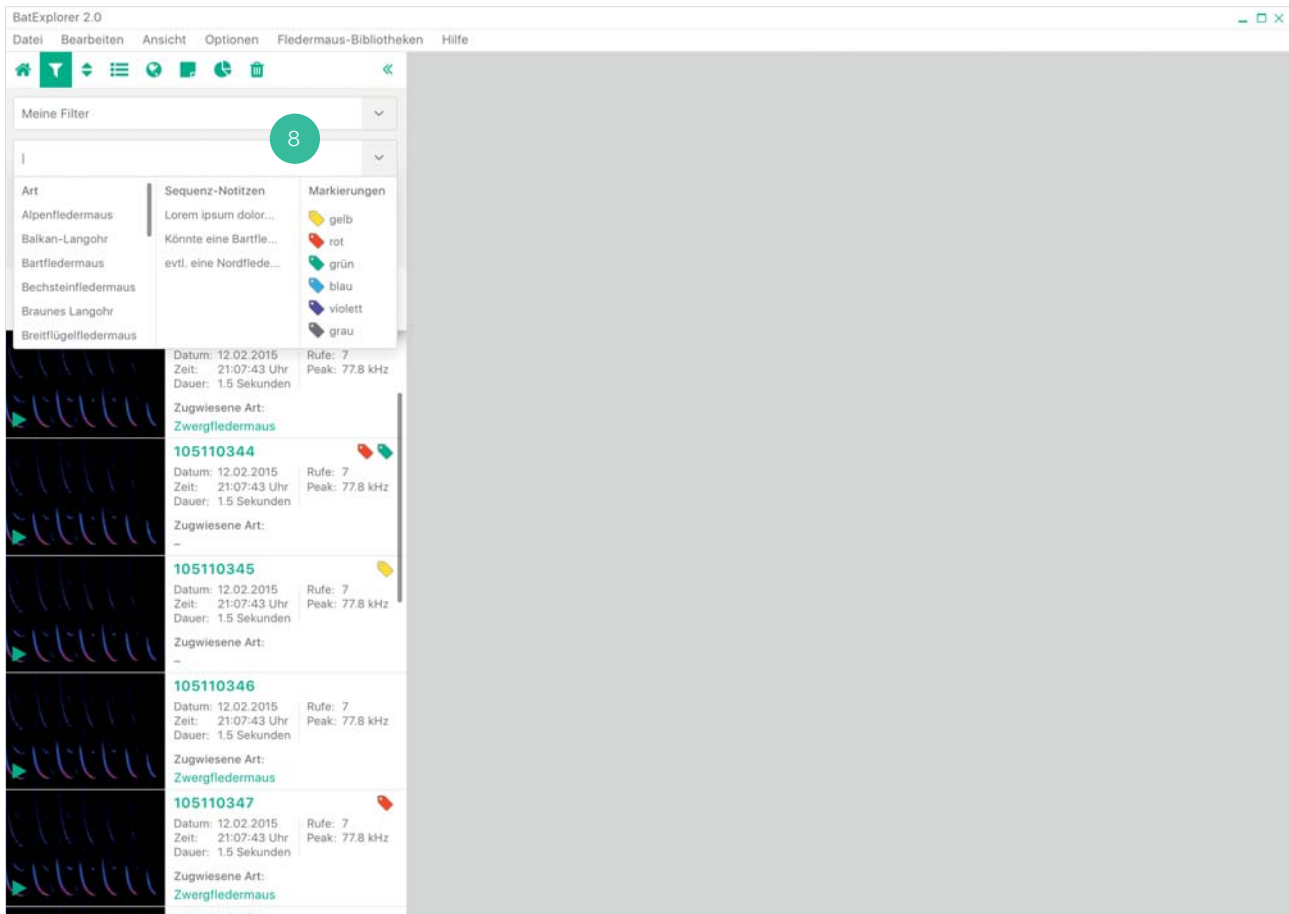


Abb. 71 – DUID Filter Volltextsuche

Erweiterter Filter

Der erweiterte Filter lässt sich über den Button «Erweiterter Filter einblenden» (9) aufrufen. Die Sequenzliste kann nach folgenden Attributen gefiltert werden: Bestimmungsgenauigkeit (%), Frequenz (kHz), Peak-Frequenz (kHz), Ruflänge (ms), Rufabstand (ms), Anzahl Rufe in der Sequenz (Stk), Recording Qualität (%), Rufform, Start-Datum, Start-Zeit, End-Datum und End-Zeit.

110

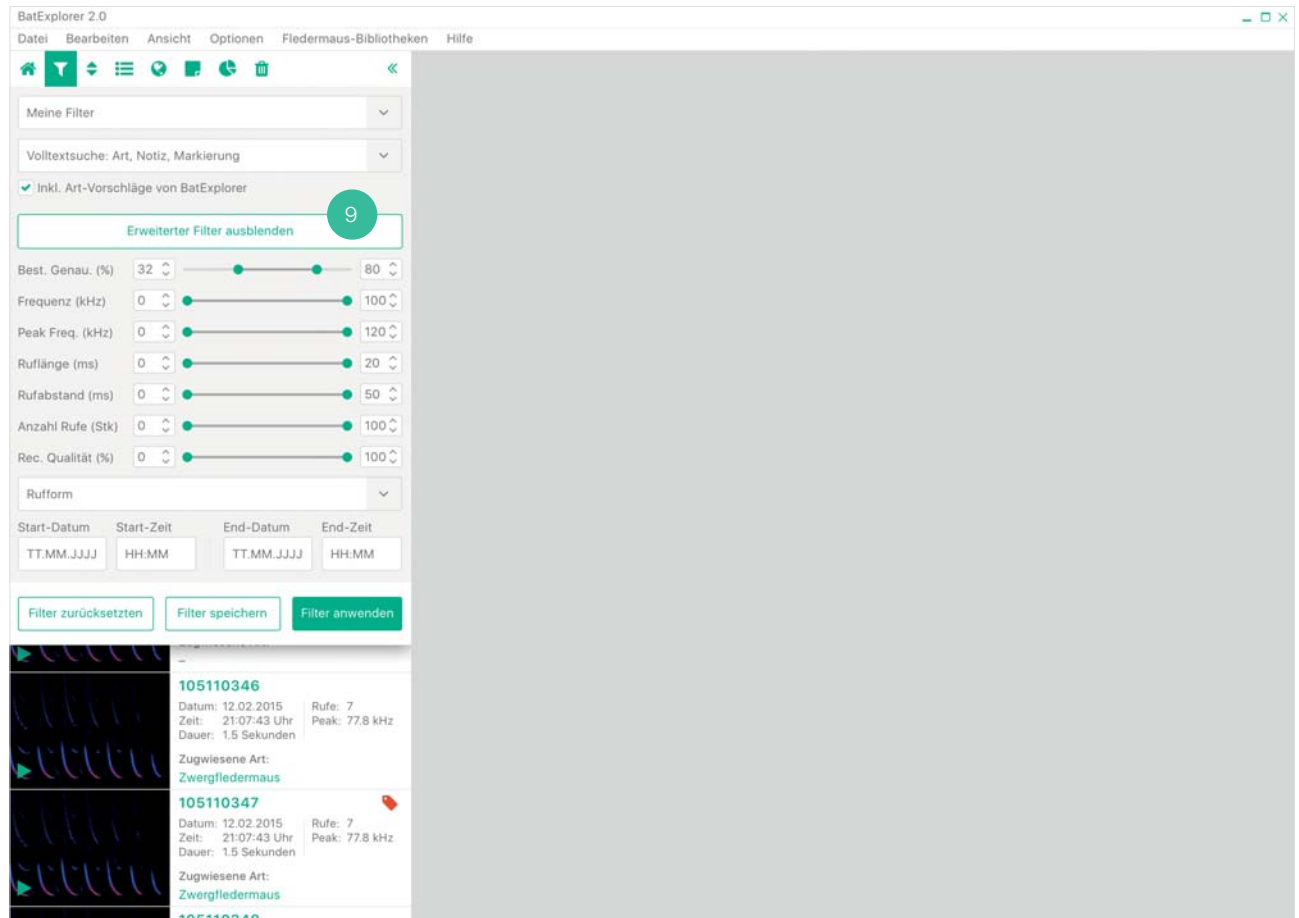


Abb. 72 – DUID Erweiterter Filter

Filter angewendet

Wird der Filter angewendet, so wird ein Hinweis oberhalb der Sequenzliste dargestellt (10). Durch klicken auf das x-Icon wird der Filter gelöscht, bzw. zurückgesetzt.

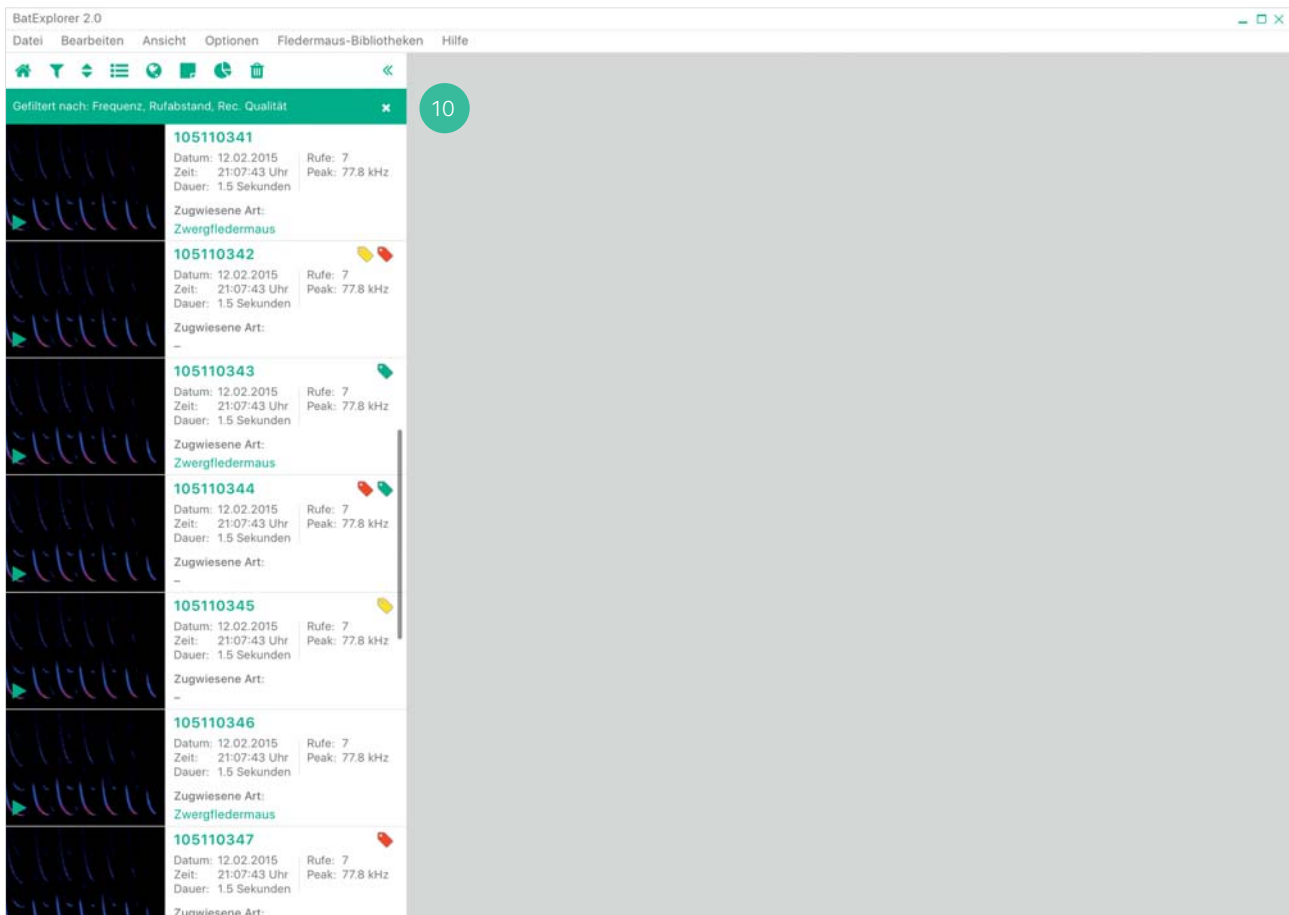


Abb. 73 – DUID Filter angewendet

Sortierung Sequenzliste

Die Sequenzliste kann nach kann nach diversen Kriterien auf- und absteigend gefiltert werden.

112

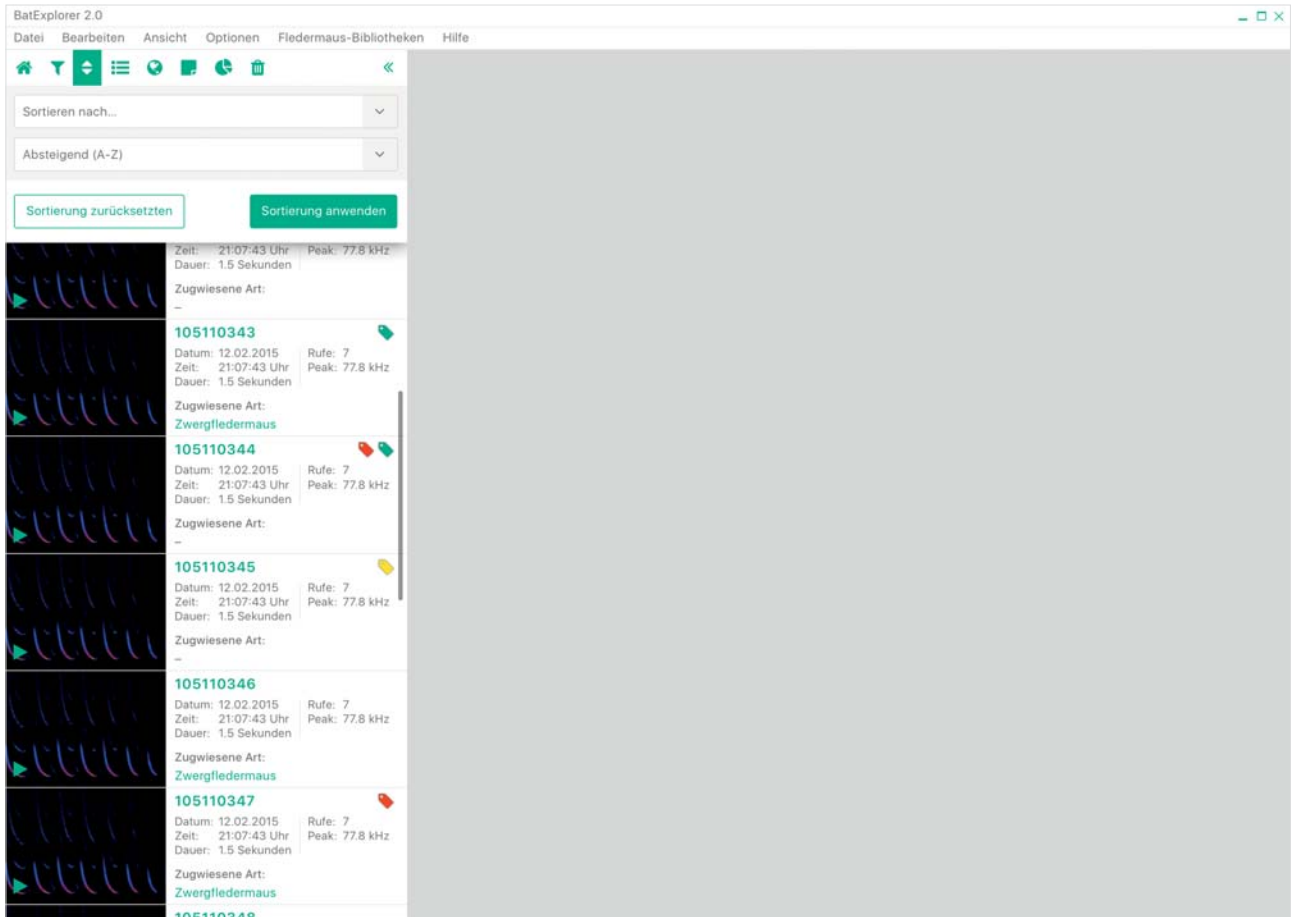


Abb. 74 – DUID Sortierung Sequenzliste

Sequenzliste sortiert

Wird die Sortierung angewendet, so wird ein Hinweis oberhalb der Sequenzliste dargestellt (11). Durch klicken auf das x-Icon wird die Sortierung zurückgesetzt.

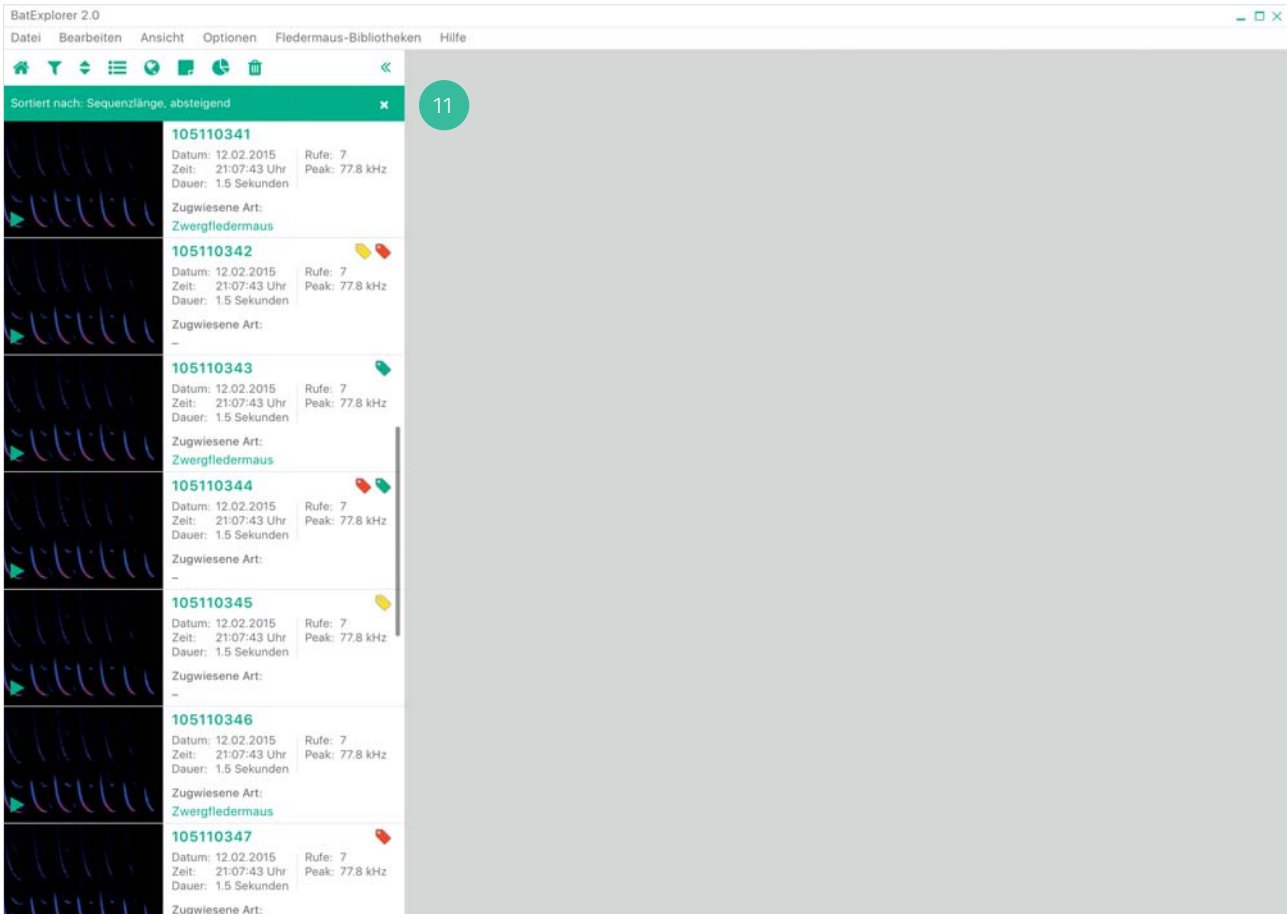


Abb. 75 – DUID Sequenzliste sortiert

Sequenzliste tabellarische Ansicht

Die Sequenzliste kann in zwei verschiedenen Ansichten dargestellt werden. Die tabellarische Ansicht ist platzsparender und zeigt nur die nötigsten Attribute. Der Ansichtwechsel kann mit dem vierten Button (12) ausgeführt werden.

114

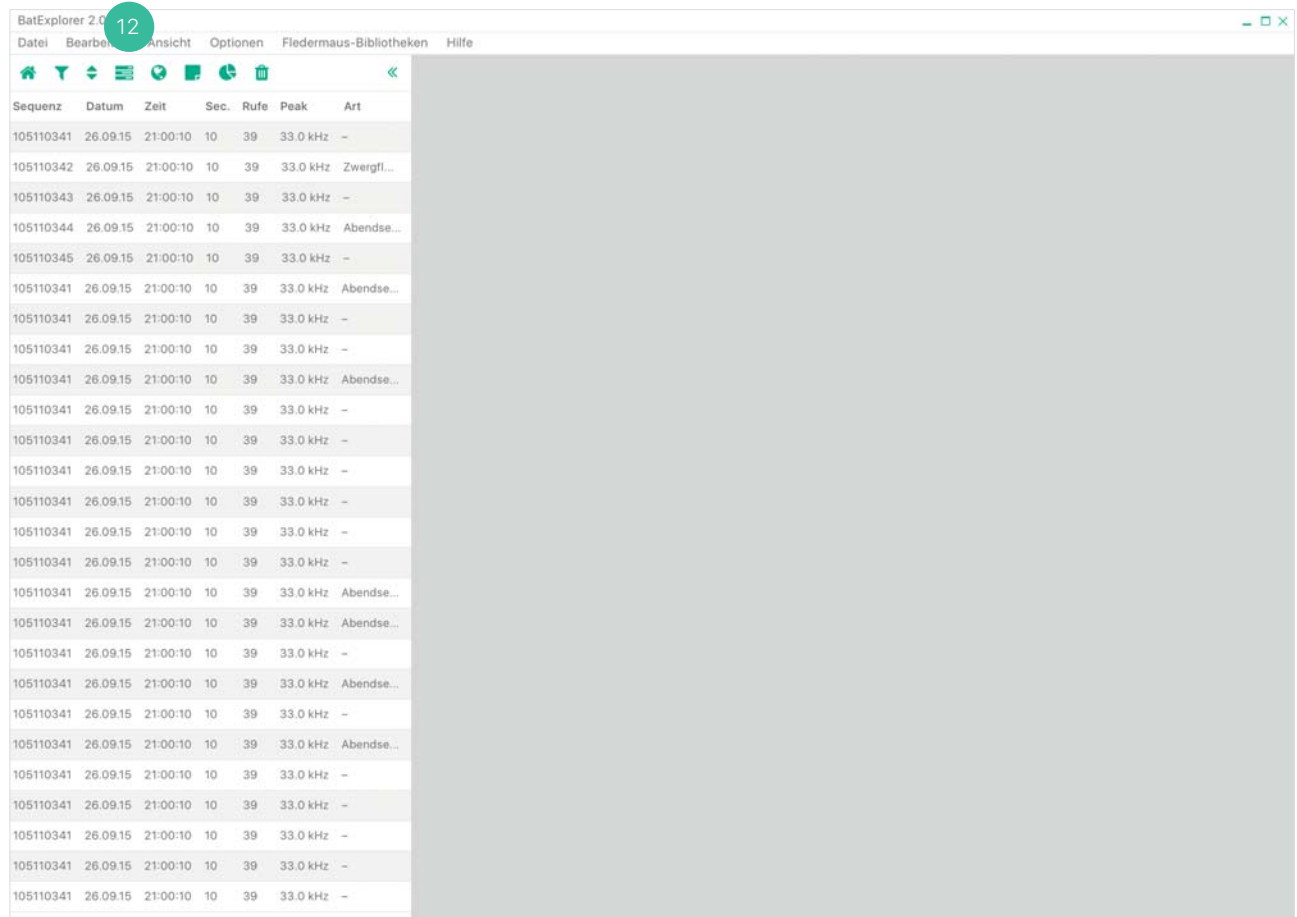


Abb. 76 – DUID Sequenzliste tabellarische Ansicht

Statistik

Die Statistik-Funktion ist in drei Reiter (13) geteilt und lässt sich über das zweitletzte Icon aufrufen.

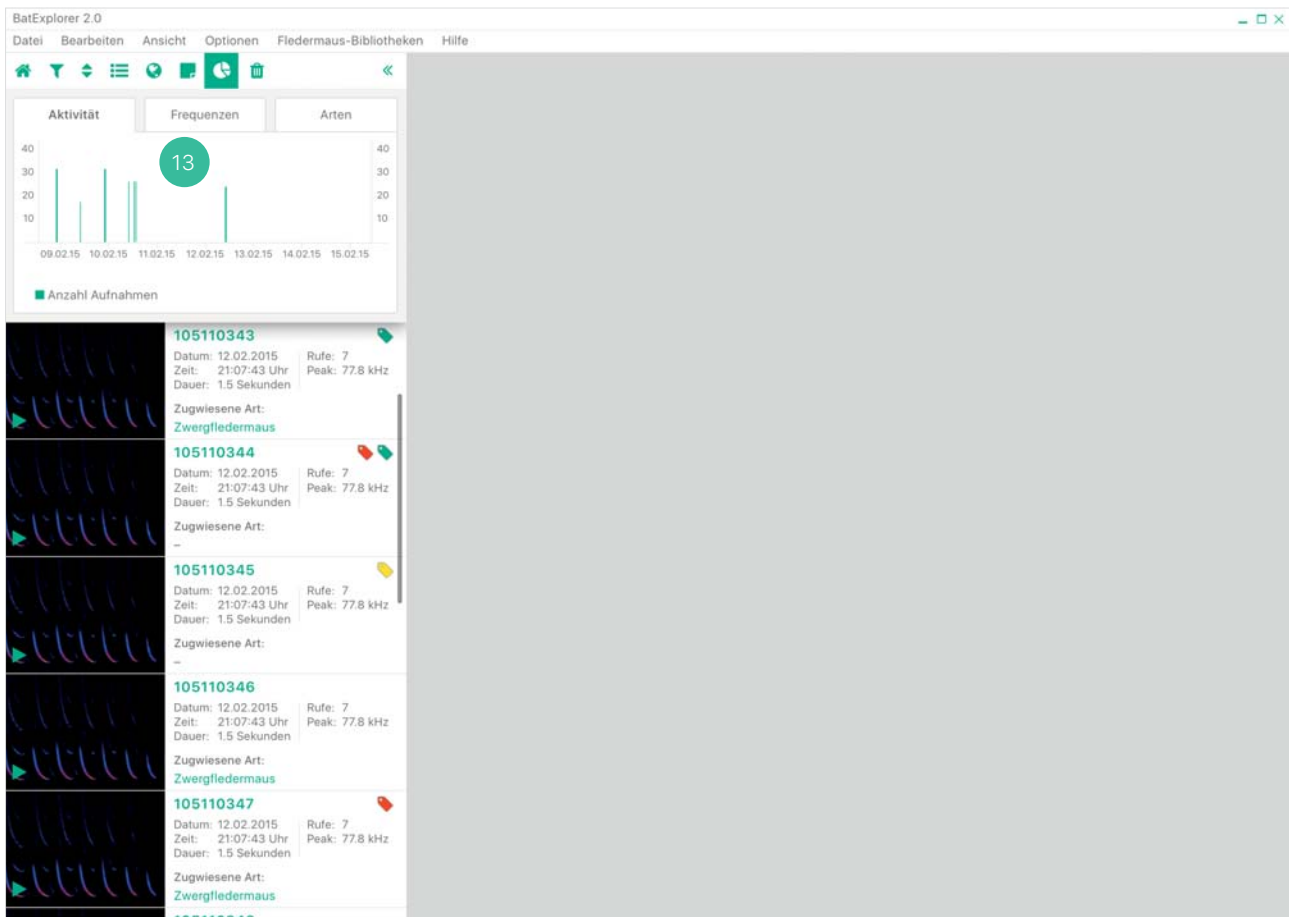


Abb. 77 – DUID Statistik

Sequenz-Detail

Erst wenn eine Sequenz in der Sequenzliste angewählt wird, erscheinen die Details dazu auf der rechten Seite. Dies dient zur Verdeutlichung der Informationsarchitektur und wurde bewusst so umgesetzt. Der Detail-Screen ist in zwei Spalten aufgeteilt und modular aufgebaut. Die Widgets lassen sich mittels Icons steuern (14). Jedes Widget kann minimiert / maximiert, ausgeblendet oder in die rechte Leiste verschoben werden. Per «Drag and Drop» können die Widgets an die bevorzugte Position verschoben werden. Somit kann der User das Interface optimal an seine Bedürfnisse anpassen, indem er z.B. Werkzeuge, die er nicht benötigt, ausblendet und den wichtigeren Werkzeugen mehr Platz erlaubt. Zu jedem Widget kann mit einem Klick auf das ?-Icon eine Hilfestellung / Tipp als Overlay angezeigt werden.

116

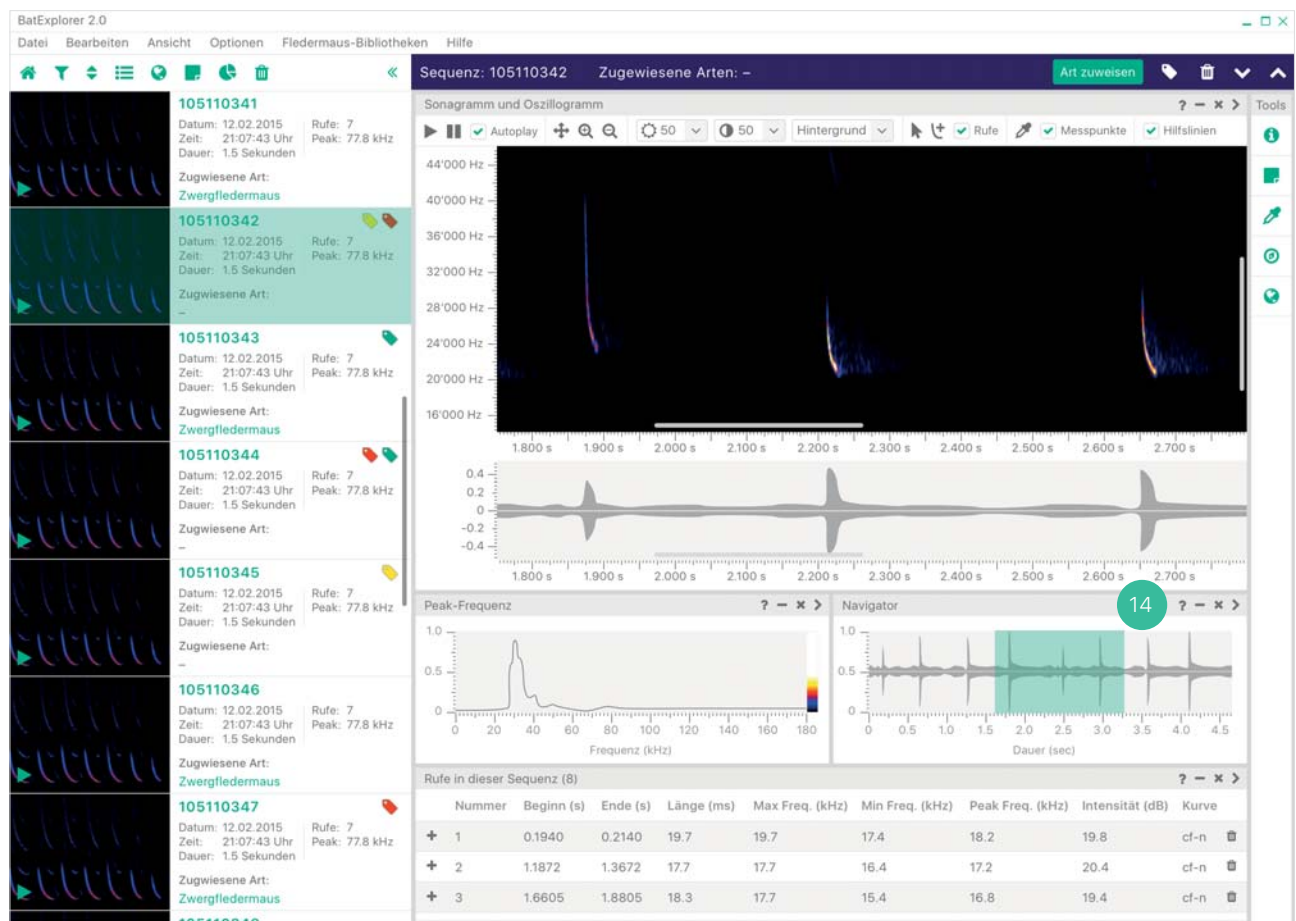


Abb. 78 – DUID Sequenz-Detail

Sequenz-Detail – Seitenleiste mit eingblendeten Sequenz-Notizen

Widgets, welche in der Seitenleiste abgelegt wurden, können per Klick geöffnet, bzw. geschlossen werden und legen sich über den bestehenden Layout. Mit einem Klick auf das <-Icon (15) können diese wieder in das Layout integriert und per «Drag and Drop» platziert werden.

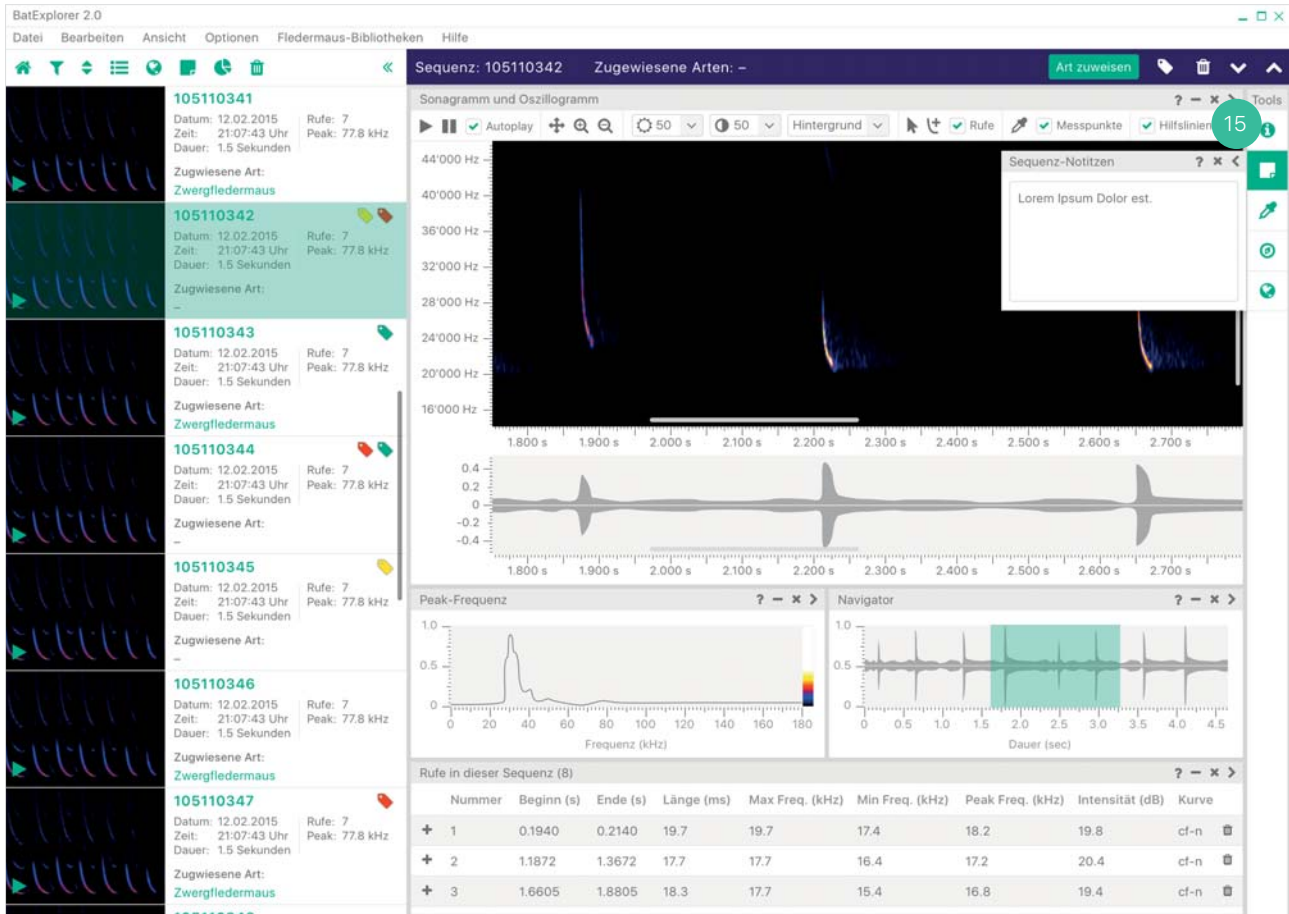


Abb. 79 – DUID Sequenz-Detail – Seitenleiste mit eingblendeten Sequenz-Notizen

Rufliste mit geöffnetem Ruf

Im Widget Rufliste werden alle Rufe der ausgewählten Sequenz in chronologischer Reihenfolge und in tabellarischer Form dargestellt (16). Wird ein Ruf angewählt, so springt die Ansicht im Widget «Sonagramm und Oszillogramm» an die entsprechende Stelle und wird markiert. Mit einem Klick auf das +-Icon können Details zum einzelnen Ruf angezeigt werden. Rufe können durch Klick auf das Papierkorb-Icon am Ende der Tabelle gelöscht werden (17).

118

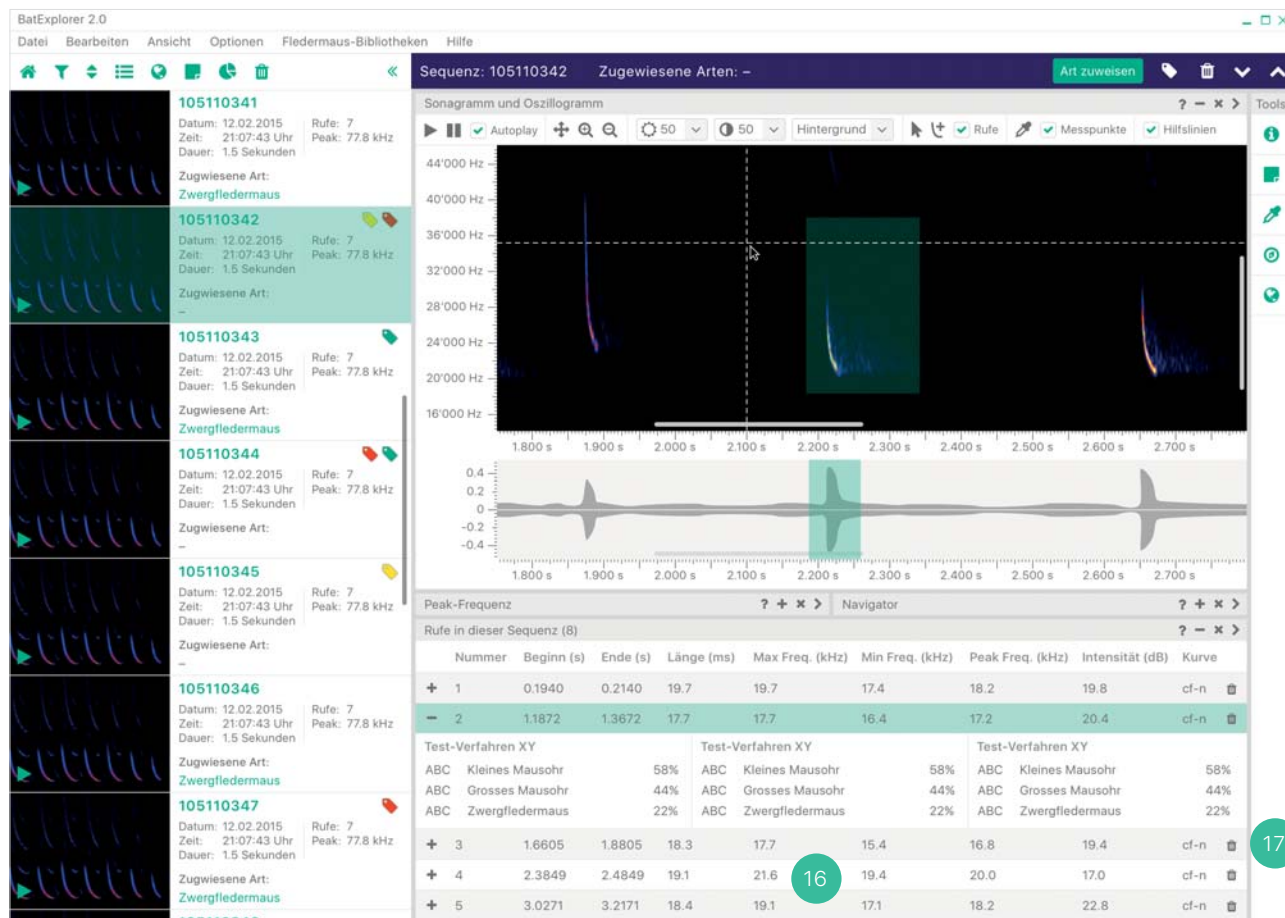


Abb. 80 – DUID Rufliste mit geöffnetem Ruf

Art zuweisen

Durch Klick auf den Button «Art zuweisen» (18) wird die Funktion ein- bzw. ausgeblendet. Die Funktion wird in 3 Spalten unterteilt: «Manuelle Art-Zuweisung», «vorgeschlagene Art-Zuweisung» und «Zugewiesene Art». Bei der manuellen Art-Zuweisung können Arten mit einem Klick auf die entsprechende Checkbox zugewiesen werden, der Eintrag erscheint in der Spalte «Zugewiesene Art». Zusätzlich kann mittels eines Suchfeldes nach den Fledermausarten in der Liste gesucht werden. In der mittleren Spalte werden die Vorschläge der Applikation dargestellt. Zusätzlich zur Bestimmungssicherheit sollen weitere Werte angezeigt werden, welche den User bei der Entscheidung unterstützen sollen.

119

The screenshot displays the BatExplorer 2.0 interface. The main window title is 'Sequenz: 105110342' and 'Zugewiesene Arten: Mückenfledermaus, Bartfledermaus'. The 'Art zuweisen' button is highlighted with a green circle and the number 18. The interface is divided into several panels:

- Manuelle Art-Zuweisung:** A search bar and a list of species with checkboxes. The list includes: Alpen-Langohr, Alpenfledermaus, Balkan-Langohr, Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, and Breitflügelfledermaus.
- Von BatExplorer vorgeschlagene Art-Zuweisung:** A table of suggested species with columns for '1. Treffer', '2. Treffer', 'Test XY', and 'Ø Best. Sicherheit'.

Vorgeschlagene Art	1. Treffer	2. Treffer	Test XY	Ø Best. Sicherheit
<input checked="" type="checkbox"/> Mückenfledermaus	4/8	4/8	12%	66.9%
<input checked="" type="checkbox"/> Bartfledermaus	2/8	2/8	24%	60.8%
<input type="checkbox"/> Zwergfledermaus	1/8	1/8	20%	34.0%
<input type="checkbox"/> Kleines Mausohr	1/8	0/8	28%	28.1%
<input type="checkbox"/> Nordfledermaus	0/8	1/8	5%	7%
- Zugewiesene Art:** A list of assigned species with checkboxes. The list includes: Mückenfledermaus and Bartfledermaus.

The background shows a spectrogram and waveform of a bat call. The spectrogram displays frequency (16'000 Hz to 44'000 Hz) over time (1.800 s to 2.700 s). The waveform shows the amplitude of the call over the same time period.

Abb. 81 – DUID Art zuweisen

Schnellverarbeitung (Massenverarbeitung)

Werden mehrere Sequenzen in der Sequenzliste angewählt, so erscheint die Schnellverarbeitungsfunktion (19). Die ausgewählten Sequenzen können nun zugewiesen werden. Auf der linken Seite kann eine manuelle Zuweisung vorgenommen werden, auf der rechten Seite werden von BatExplorer Arten vorgeschlagen, welche mit einer durchschnittlichen Bestimmungsgenauigkeit pro Art angezeigt werden. Der User kann so z.B. leicht alle von BatExplorer vorgeschlagenen Zwergfledermäuse auf einmal zuweisen.

120

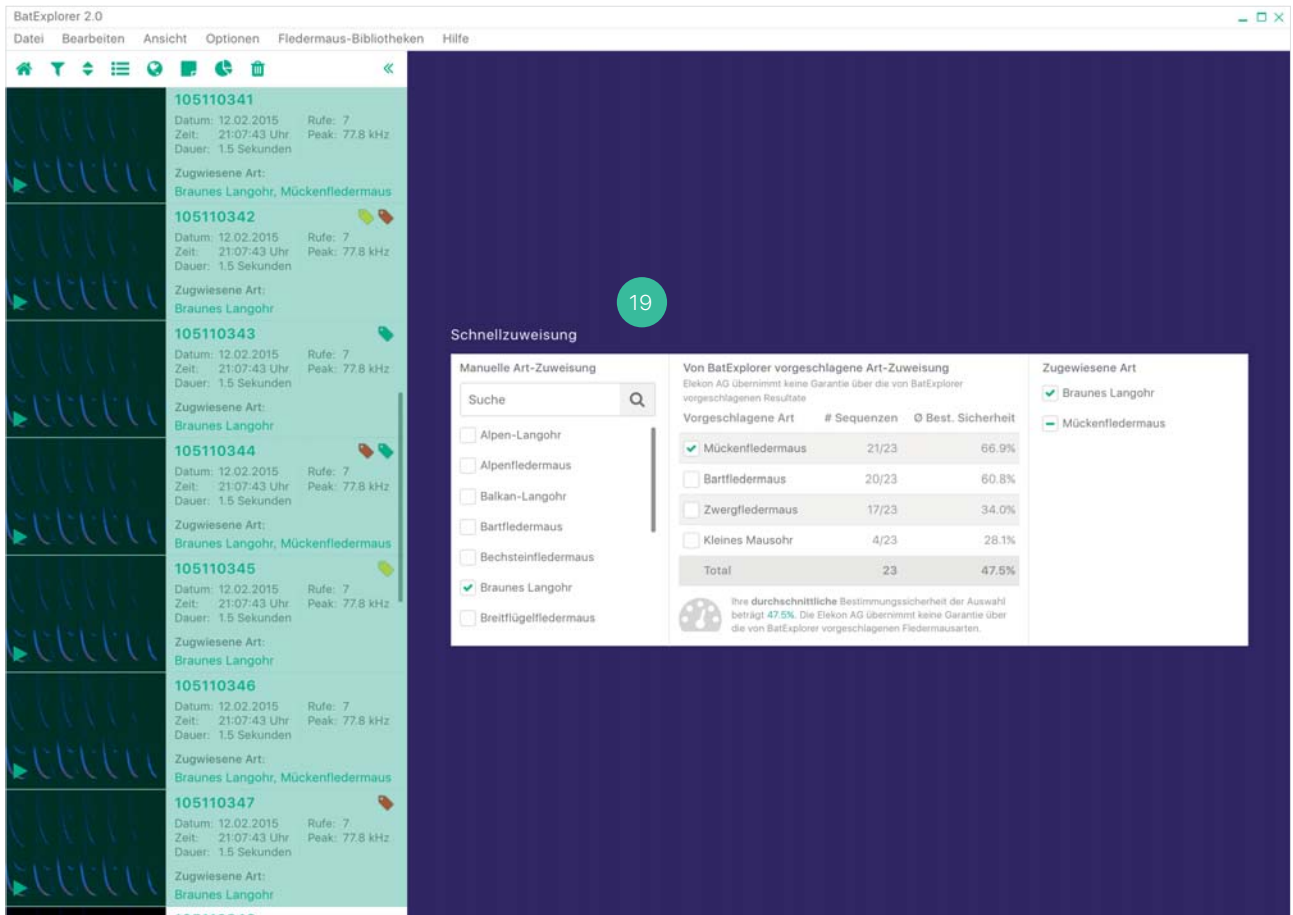
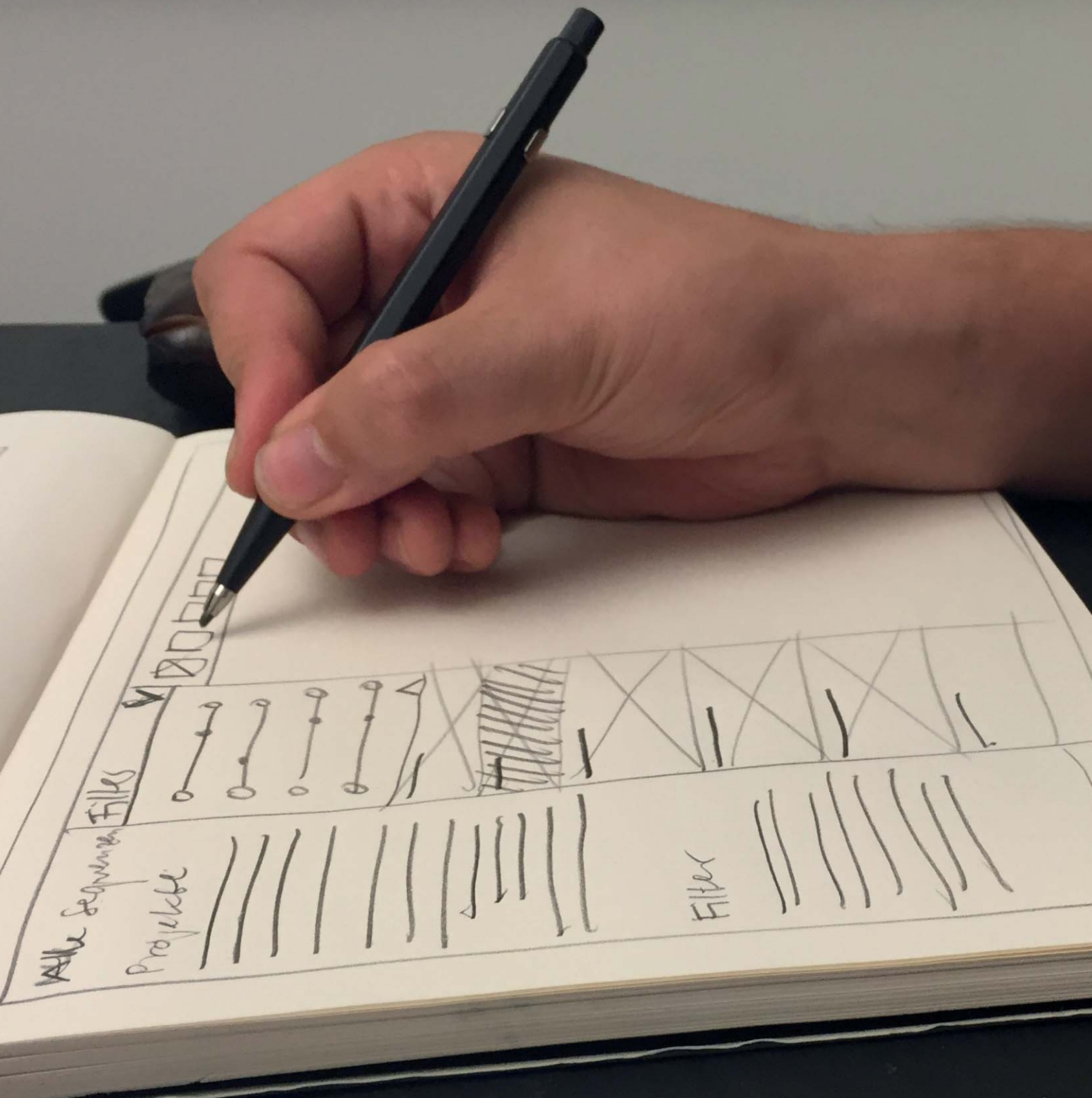


Abb. 82 – Schnellverarbeitung



4 BEWERTUNG ERGEBNISSE

4.1 Validität der Ergebnisse	124
4.1.1 Requirements Analysis-Phase	124
4.1.2 Design / Testing / Development	124
4.2 Vollständigkeit	124
4.3 Bezug zur Fragestellung	125
4.3.1 Vergleich zur bisherigen Lösung	126
4.4 Empfehlungen an Elekon	136
4.4.1 Zwischenlösung	136
4.4.2 Nächste Schritte	136
4.4.3 Ausblick	137

4.1 VALIDITÄT DER ERGEBNISSE

4.1.1 Requirements Analysis-Phase

User Profiles

Die Umfrage erreichte 1050 Personen, welche über den Newsletter der Elekon angeschrieben wurden. 54 valide Antworten sind eingegangen. Die Elekon geht davon aus, dass es weltweit ca. 1000 BatExplorer-User gibt. Beurteilt man diesen Rücklauf mit einer Varianz von 50 / 50, müsste der Rücklauf 88 Antworten umfassen, um einen Samplefehler von + / - 10% zu erhalten [Steimle, Hauri, Reichlin 2012, S. 19ff]. In diesem Fall muss von einem höheren Samplefehler ausgegangen werden.

Task Analysis

Trotz den Schwierigkeiten bei der Rekrutierung von BatExplorer-User konnten die *Task Analysis* mit zwei kompletten Contextual Inquiries, zwei Contextual Inquiries mit Teilen des Arbeitsprozesses (Schritt 3-7) und vier Interviews durchgeführt werden. Details siehe Kapitel 3.3.2 *Task Analysis*.

4.1.2 Design / Testing / Development

Usability Evaluationen

Die Tests konnten im Level 1 mit acht Testpersonen ohne Fledermaus-Know-how und im Level 2 mit sieben Testpersonen mit Fledermaus-Know-how durchgeführt werden. Die Resultate bezüglich der Selbstbeschreibungsfähigkeit der Icons wurden unabhängig im Level 1 und Level 2 durch beide Test-Gruppen bemängelt. Somit kann von validen Resultaten ausgegangen werden.

4.2 VOLLSTÄNDIGKEIT

Im Verlauf des Projektes musste wegen des grossen Umfanges auf einiges Aufgabstellungen fokussiert und priorisiert werden. Dabei wurden Bereiche der Applikation nicht berücksichtigt, welche die Vollständigkeit der Überarbeitung beeinträchtigt hätten. Die Überarbeitung von Sonagramm / Oszillogramm, Fledermaus-Bibliothek und Measurements wurden ebenfalls nicht berücksichtigt.

Im Anhang sind die ausgegrenzten Funktionen unter – 8.1 Nicht berücksichtigte Funktionen – ersichtlich.

Die letzte Phase im Mayhew Design Prozess [Mayhew 1990, S. 325ff], wurde nicht komplett durchlaufen. Das Visual Design liegt vor, konnte aber aus zeitlichen Gründen nicht mehr einer Evaluation unterzogen werden.

4.3 BEZUG ZUR FRAGESTELLUNG

Wie können das User-Interface und die Benutzerführung von BatExplorer für die bestehenden User-Groups optimiert und dadurch der Schulungs- und Support-Aufwand minimiert werden?

Die nachfolgenden Punkte haben massgeblich zur Verbesserung der Benutzerführung von BatExplorer beigetragen. Dies wurde mit den Ergebnissen der Usability Tests bestätigt.

Informationsarchitektur

Die Informationsarchitektur wurde so gestaltet, dass für den User jederzeit klar war, auf welcher Ebene er sich befand.

Master-Detail-Pattern

Das Pattern unterstützte zusätzlich die Informationsarchitektur und vermittelt dem User ein Verständnis für die Hierarchie.

Verwendung von bekannten Metaphern bei Icons

Wo möglich wurden bekannte Metaphern wie z.B. der Papierkorb, Play-, Pause-, Stopp-Button, Zoom in / Zoom out verwendet, um bereits Bekanntes für den User anzubieten.

Bedienbarkeit

Verschiedene Funktionen wurden vereinfacht, um die Erlernbarkeit für den User zu erhöhen und zu unterstützen. Z.B. die Schnellverarbeitung. Werden mehrere Sequenzen selektiert, erscheint automatisch die Möglichkeit zur Schnellverarbeitung, welche prominent und selbsterklärend dem User angeboten wird. Die Art-Zuweisung, als weiteres Beispiel, wurde ebenfalls überarbeitet, um den selben Effekt zu erreichen.

Wiederverwendbarkeit

Komponenten, die potentiell wiederverwendet werden könnten und bei denen eine Wiederverwendung sinnvoll wäre, wurden so gestaltet, dass die definierten Einstellungen gespeichert werden können. Ein wirksames Werkzeug in dieser Kategorie ist der Filter.

Gesetz der Nähe

Dieses Gestaltungsgesetz wurde bewusst eingesetzt, um die für den User sinnvollen Funktionen in die Nähe zu bringen, wo sie zu benutzen sind. Z.B. wurden alle Funktionen die im Sonagramm und im Oszillogramm zur Verfügung stehen, sind für den User intuitiv und unmissverständlich angeordnet.

Individualisierung

Mit dem neuen UI erhält der User verschiedene Möglichkeiten, den Arbeitsbereich nach seinen Wünschen einzurichten. So können Widgets verschoben, vergrössert und ein- oder ausgeblendet werden.

Ausbaufähigkeit

Mit der konzipierten Lösung kann das UI fast beliebig ausgebaut werden, ohne dass es überladen wirkt. Neue Elemente können bequem als Widget in die Seitenleiste integriert, oder nach Bedarf im Sequenzdetailbereich ein- und ausgeblendet werden.

Selbstbeschreibungsfähigkeit

Die Selbstbeschreibungsfähigkeit der Icons wurde teilweise nicht erreicht. Hierbei muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass die Vorgaben für den Test extrem anspruchsvoll waren. Der Tester musste ohne Einführung und Vorbereitung vorhandene Icons rein nach dem visuellen Erscheinungsbild erläutern. Bei Icons ohne bekannte Metaphern und Hilfsmittel ist dies nahezu unmöglich.

126

4.3.1 Vergleich zur bisherigen Lösung

Bisheriges Interaktions- und Designkonzept

Die aktuelle Version von BatExplorer ist in drei Haupt-Views aufgeteilt: Startseite, Sequenzliste, Sequenz-Detail. Das Navigieren zu den einzelnen Views geschieht durch eine Tab-Leiste. Auf der Startseite kann das Projekt geöffnet werden (es kann immer nur ein Projekt geöffnet werden). Im Projekt werden die Sequenzen dargestellt, was der zweiten Ebene entspricht. Von den Sequenzen her kann die dritte Ebene, das Sequenz-Detail, erreicht werden. Es können mehrere Sequenz-Details gleichzeitig geöffnet werden und über die Tab-Leiste kann zwischen diesen navigiert werden. Das UI ist fluid, je nach Grösse des Bildschirms werden die UI-Elemente in der Breite angepasst.

Visuell ist die Version sehr dunkel gestaltet – Texte sind dabei stets negativ, bzw. weiss. Dies lässt vermuten, dass das UI mit einem bestehenden Komponenten-Set und Theme aufgebaut wurde.

Startseite alt

Die alte Startseite fällt durch ihre grosszügige Gestaltung auf – es bleibt viel Platz ungenutzt. Während die BatExplorer-News eine fixe Breite und Höhe vorweisen, sind die restlichen Elemente fluid. Dies führt (je nach Bildschirmgrösse) zu ungewollten und unschönen Darstellungen.

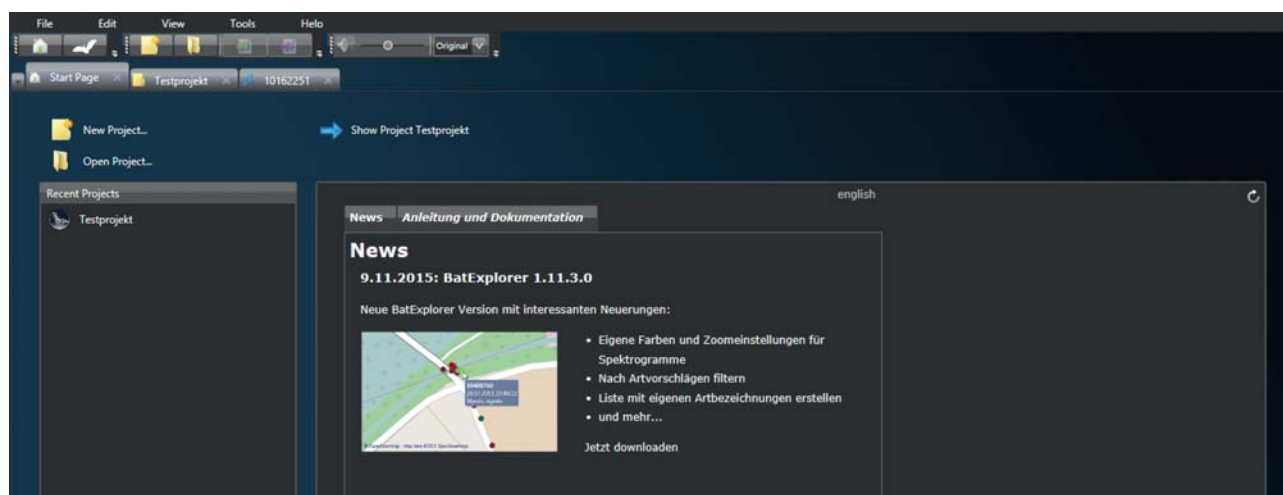


Abb. 84 – Startseite alt

Startseite neu

Die neue Startseite ist um ein Element reicher. Neu lassen sich die Projekte auch auf einer Karte auswählen. Zusätzlich wurden die Liste mit den letzten Projekten um verschiedene Attribute erweitert. Der Platz für die Elekon-News wurde verkleinert. Mittels eines Sliders ist es nun auch möglich, mehr als drei News-Elemente darzustellen. Die Verlinkung zum Handbuch und zur Dokumentation wurde gelöscht, da das Projektteam der Meinung ist, dass diese vom User nicht auf der Startseite benötigt wird.

The screenshot displays the BatExplorer 2.0 application window. The title bar reads 'BatExplorer 2.0' and the menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Optionen', 'Fledermaus-Bibliotheken', and 'Hilfe'. The main content area is divided into three sections:

- Letzte Projekte:** A table listing recent projects with columns for 'Projektname', 'Sequenzen', 'Rufe', 'Ort', and 'Datum'.

Projektname	Sequenzen	Rufe	Ort	Datum
150618_Dachboden_Ebikon	120	799	Ebikon	10/10/2015
150612_Flusufer_Limmat	200	2040	Zürich	09/09/2015
150612_Windkraftanlage	47	711	Tössmatt	08/08/2015
150610_Gütschwald	34	397	Luzern	07/07/2015
150609_Nordfledermäuse	123	402	Schaffhausen	06/06/2015
150607_Dachboden_Ebikon	120	799	Ebikon	05/05/2015
150612_Flusufer_Reuss	200	2040	Zürich	04/04/2015
150611_Olten_Altstadt	40	711	Winterthur	03/03/2015
- Elekon News:** A section for news items, currently displaying two items with IDs 105110341 and 105110342. A green overlay box on the right contains the text: '16.6.2016 | BatExplorer 2.0', 'Neue BatExplorer Version mit interessanten Neuerungen:', and a list of updates: '- Erweiterte Filter mit Speichermöglichkeit', '- Komplett neues UI', and '- viele neue Funktionen'.
- Map:** A map of Switzerland showing the locations of the projects marked with red pins. Major cities like Zürich, Luzern, and Winterthur are visible.

Abb. 85 – Startseite neu

Sequenzliste alt

Die alte Sequenzliste ist in drei Bereiche eingeteilt. Die Projektattribute sind oben über der ganzen Breite abgebildet, wobei es eine Durchmischung von angezeigten Werten und Eingabe-Feldern (Projekt-Notizen) gibt. Unter den Projektattributen wird links die Sequenzliste abgebildet. Neben den aufgelisteten Attributen kann eine Art-Zuweisung vorgenommen, die Sequenzen direkt abgespielt oder gelöscht werden. Rechts von der Liste werden weitere Elemente dargestellt. Während Calls und Statistics über das gesamte Projekt informieren, sind BATLOGGER, Recording Notes und Map abhängig von der selektierten Sequenz.

128

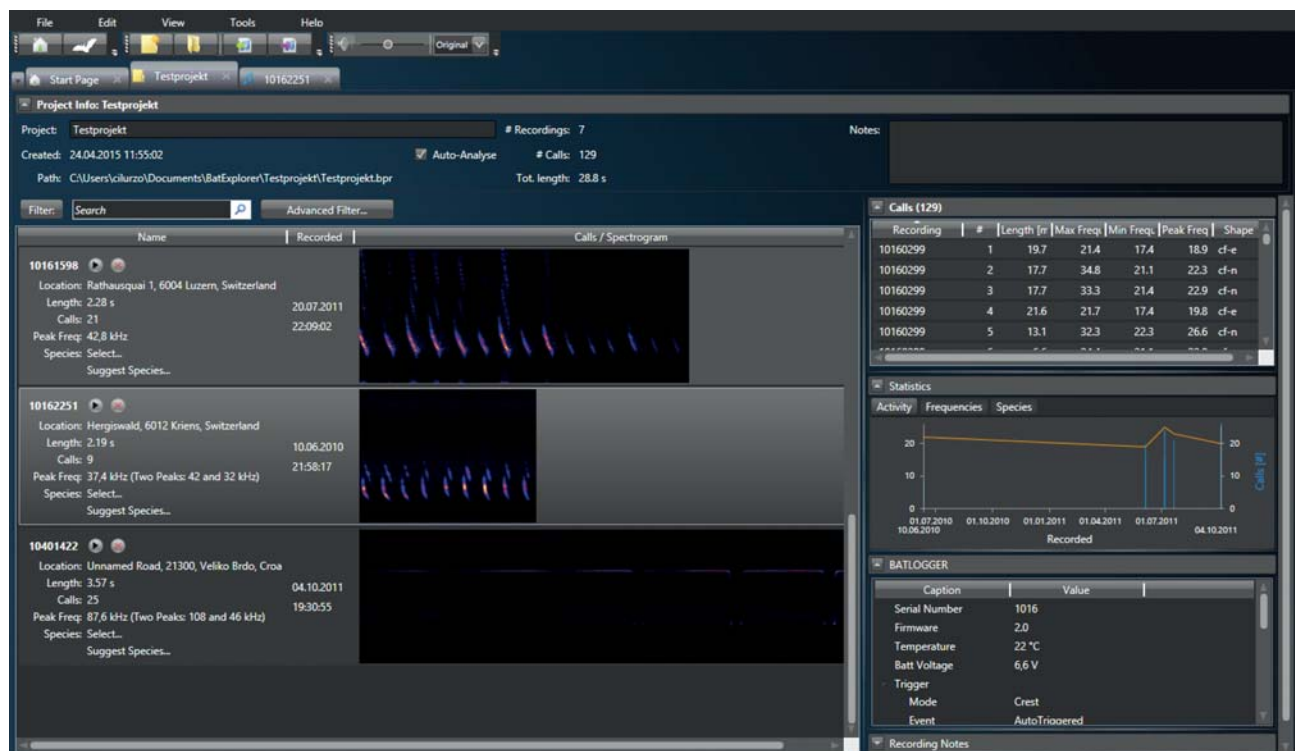


Abb. 86 – Sequenzliste alt

Sequenzliste neu

Die Sequenzliste wurde in der Breite reduziert und vereinfacht. Informationen, welche sich auf das ganze Projekt beziehen, können über die Icon-Leiste abgerufen werden. Statistiken, Projektnotizen und Projektkarte werden nur noch bei Gebrauch eingeblendet. Neu ist, dass die Sequenzen markiert / getagged werden können. Das soll den Prozess bei der Bestimmung der Art vereinfachen. Informationen, welche sich auf die Sequenz und nicht auf das Projekt beziehen (BATLOGGER, Recording Notes und Sequenz-Karte), werden neu im Sequenz-Detail angezeigt. Dadurch ist die Informationsarchitektur wieder hierarchisch und für den User besser zu verstehen.

129

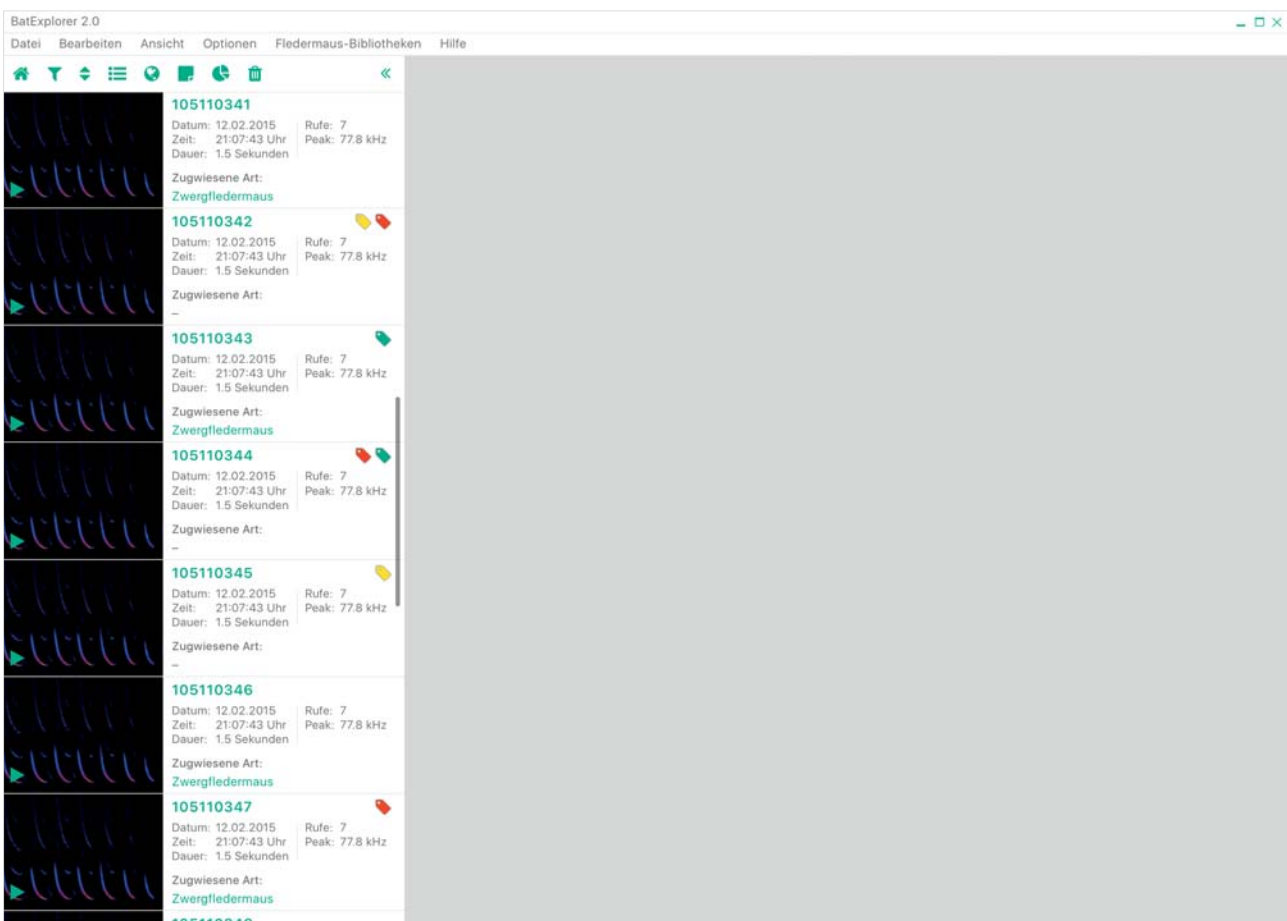


Abb. 87 – Sequenzliste neu

Sequenz-Detail alt

Das bestehende Sequenz-Detail ist in zwei Spalten unterteilt. Links und in der Mitte ist das wichtigste Werkzeug, das Sonagramm, abgebildet. Darüber befindet sich das Oszillogramm, unten Links die Peak-Frequenz und rechts daneben die Navigationshilfe (Navigator). Die Werkzeugleiste oben (hier in zwei Reihen) gleicht einem Sammelsurium an Funktionen. Einige sind zur Steuerung des Sonagramms, andere für Verwaltung / Navigation der Sequenz und wieder andere zur Steuerung der Audioausgabe bestimmt. Auf der rechten Seite sind sekundäre Werkzeuge abgebildet (Call-Liste, Measurements, Notes, Recording und Map). Teilweise ist es für den User schwer zu erkennen, welche Werkzeuge zu welchen Aktionen führen. Die einzelnen Elemente und die Werkzeuge dazu befinden sich nicht immer nahe beieinander, was zu einer schlechten Usability führte (Gestaltgesetz der Nähe).

130

Die Navigation von Sequenz zu Sequenz geschieht über die Sequenzliste oder über die Tabs, welche mit der Sequenznummer beschriftet sind. Zusätzlich ist eine Navigation über die blauen Pfeile möglich. Aus Sicht des Projektteams ist diese Navigation eine der grossen Schwächen des bestehenden Interaktionskonzepts. Der User hat keine Orientierung wo er sich befindet. Eine Navigation über die Tabs wird unübersichtlich, da man sich die Sequenznummern merken muss.

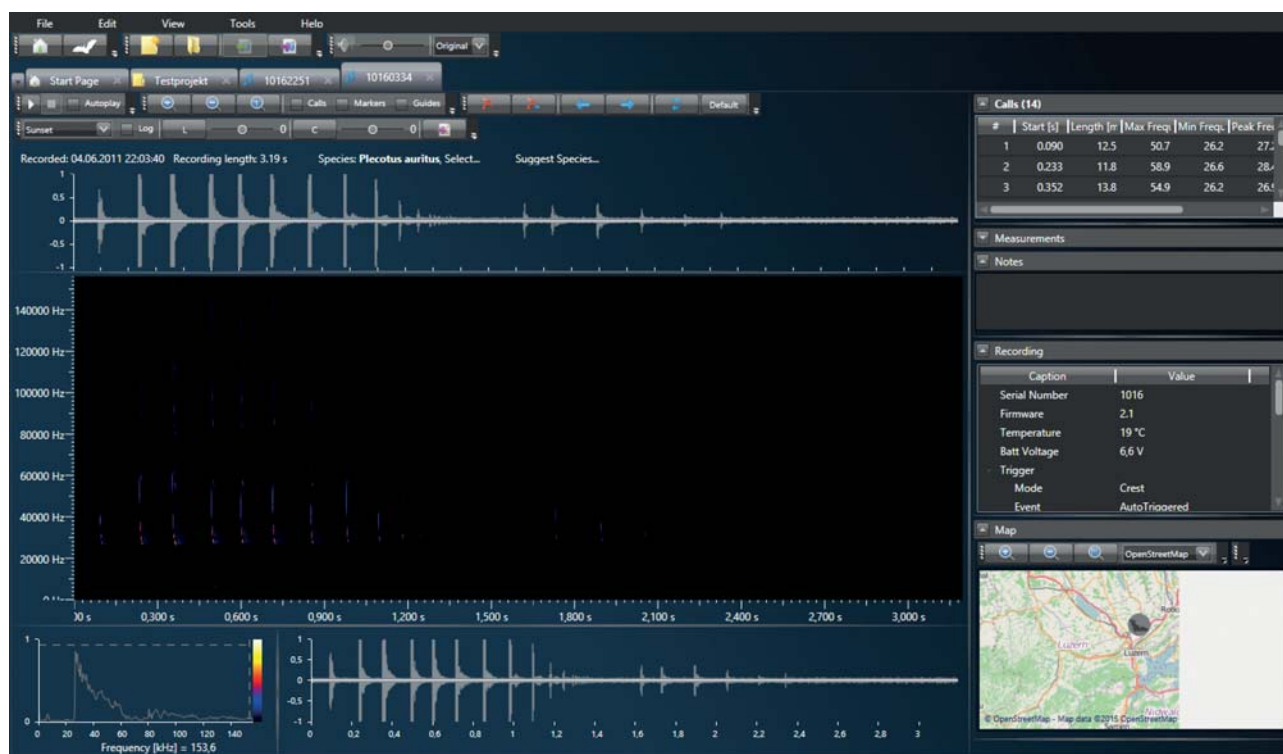


Abb. 88 – Sequenz-Detail alt

Sequenz-Detail neu

Mit einem Klick auf eine Sequenz in der Sequenzliste erscheint im rechten Bereich das Detail. Im Gegensatz zur bestehenden Version wird die Sequenzliste nicht ausgeblendet. Optional kann sie jedoch ein- und ausgeklappt werden. Mit dieser Massnahme können mehrere Verbesserungen erreicht werden. Dem User wird mehr Orientierung geboten. Er spart Zeit, da er den Umweg über die Sequenzliste nicht mehr machen muss, weiter unterstützt es den User wenn dieser nicht sequenziell vorgeht. Mit dieser Massnahme ist auch eine Tastatur-Navigation möglich. Der User kann mit den Pfeil-Tasten innerhalb der Sequenzliste von Sequenz zu Sequenz navigieren.

Die einzelnen Funktionen sind nun in Widgets unterteilt. Die dazugehörigen Funktionen unterstützen den User seine Oberfläche eigenständig einzurichten: minimieren, maximieren, ausblenden, in die Seitenleiste verschieben, dazugehörige Hilfe anzeigen. Widgets können zusätzlich per «Drag and Drop» neu angeordnet und in der Grösse angepasst werden. Dies erlaubt dem User, das UI seinem Prozess anzupassen. Die wichtigsten Funktionen zur Sequenz werden in der violetten Leiste angezeigt: löschen, markieren, Art-Zuweisung vornehmen, Navigation zur vorherigen oder nachfolgenden Sequenz. Ersichtlich sind auch die bereits zugewiesenen Arten.

Auf der rechten Seite (Tools) gibt es eine Ablagefläche für selten benötigte Widgets. Jedes Widget kann in die Leiste verschoben und von da auch direkt (überlappend) genutzt werden.

131

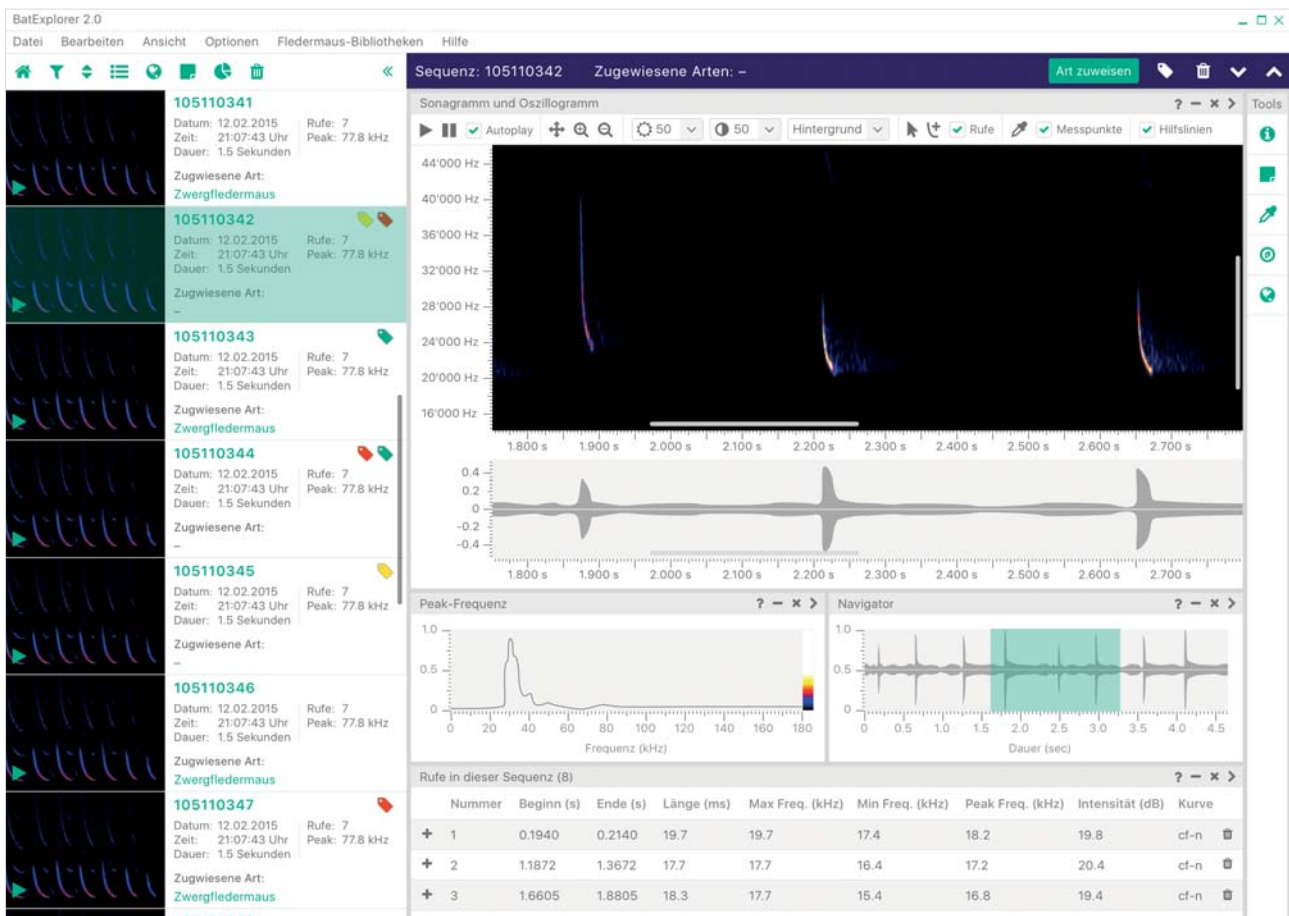


Abb. 89 – Sequenz-Detail neu

Filter alt

Die bestehende Sequenzliste kann mittels einer Volltextsuche und eines Advanced-Filters eingeschränkt werden. Die Volltextsuche ist dabei wirkungsvoll und durchsucht sämtliche Werte (z.B. auch ein Datum). Der Advanced-Filter ist dagegen eher marginal gehalten.

132

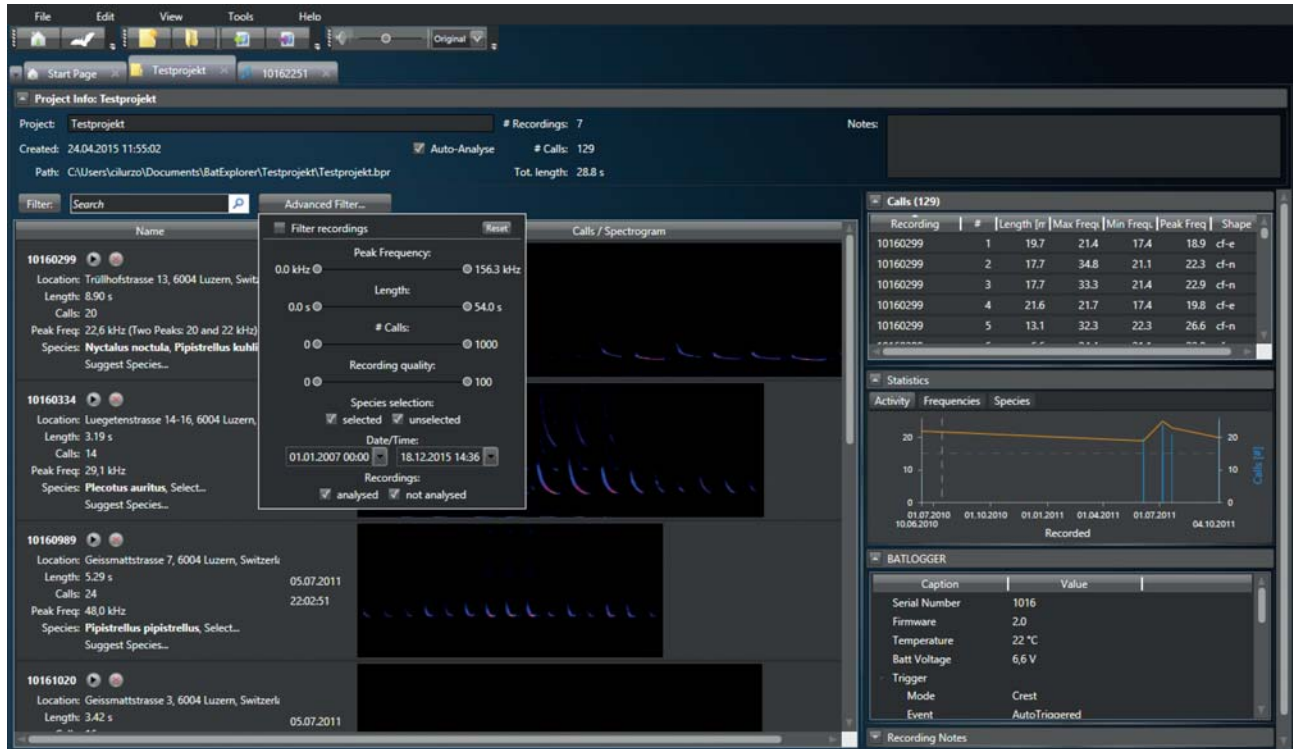


Abb. 90 – Filter alt

Filter neu

Der neue Filter ist eine der grossen Neuerungen und soll den Bestimmungsprozess markant beschleunigen. Zukünftig kann der User seine eigenen Filter speichern und dadurch Zeit gewinnen.

Der Filter ist zweiteilig – im ersten Teil werden die gespeicherten (oder evtl. auch vom BatExplorer vordefinierten) Filter angezeigt, sowie die Volltextsuche angeboten. Die Volltextsuche kann ergänzend auch nach Markierungen filtern. Mit einem Klick in das Eingabe-Feld erscheint ein Pull-Down-Menü, welches erste Vorschläge macht – dabei werden die Arten, Notizen und Markierungen bereits berücksichtigt. Der erweiterte Filter wird mit dem Button «Erweiterter Filter einblenden» angezeigt. Die bestehenden Filtermöglichkeiten wurden auch hier erweitert. Neu können die Werte im Range-Slider mittels Tastatureingabe angepasst werden.

133

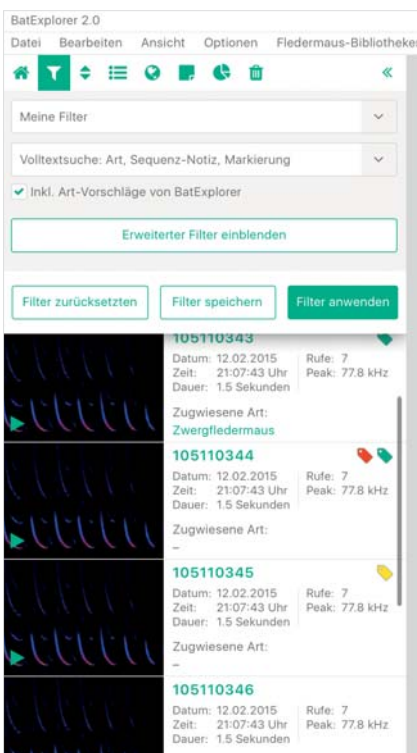


Abb. 91 – Filter neu 1

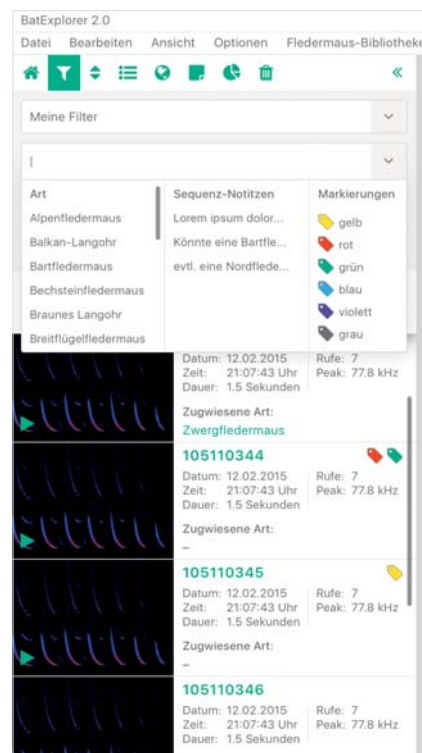


Abb. 92 – Filter neu 2

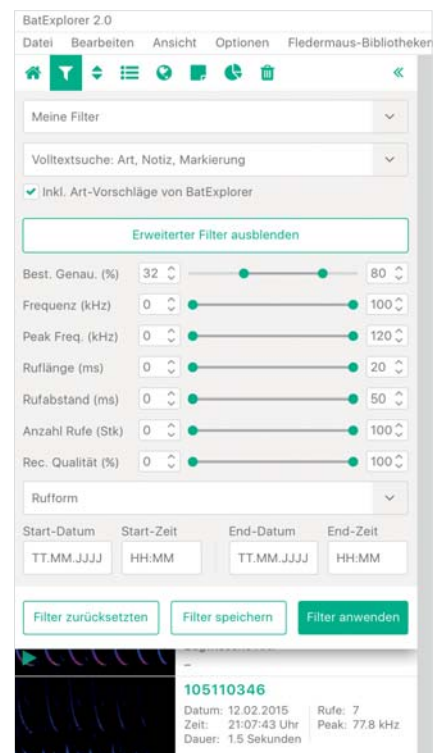


Abb. 93 – Filter neu 3

Art-Zuweisung alt

Die Art-Zuweisung ist in der bestehenden Version in zwei Elemente unterteilt. Der User muss entscheiden, ob er eine manuelle Zuweisung oder eine Zuweisung über eine vorgeschlagene Art machen möchte. Elekon hat die Funktionen bewusst getrennt und die vorgeschlagenen Arten relativ dezent, bzw. gut versteckt implementiert, da die vorgeschlagenen Arten nicht garantiert werden können und dem User keine falsche Sicherheit suggeriert werden soll.

134

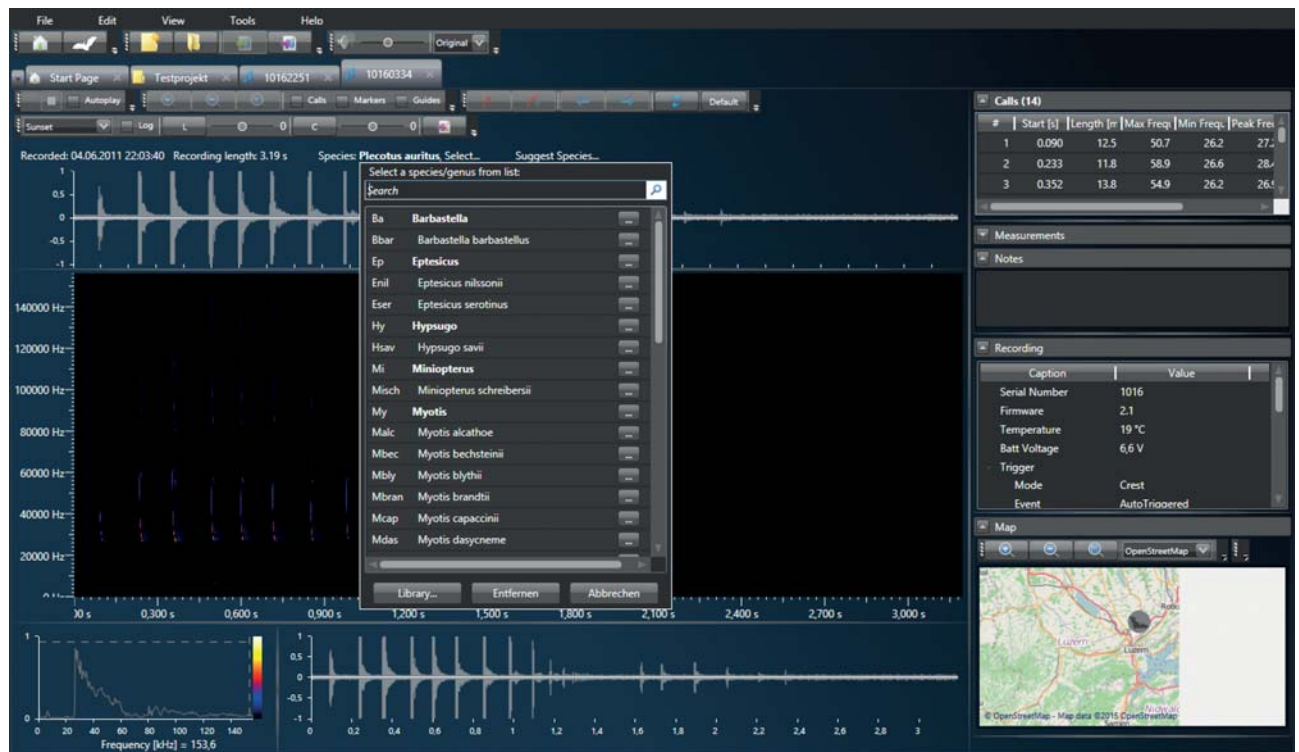


Abb. 94 – Art-Zuweisung alt 1

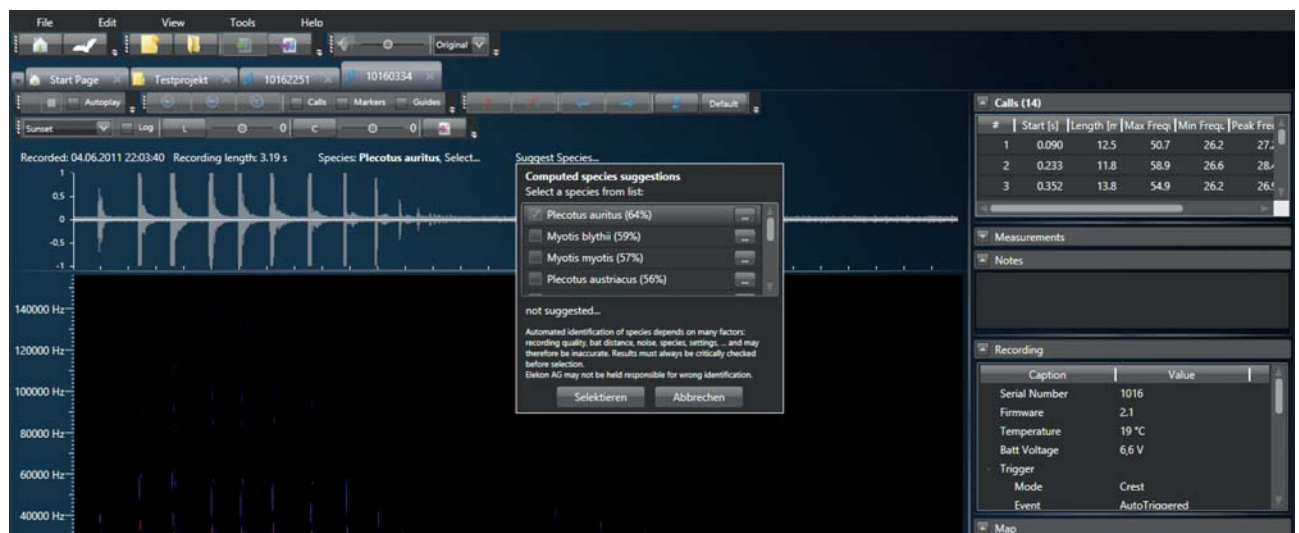


Abb. 95 – Art-Zuweisung alt 2

Art-Zuweisung neu

Durch einen Klick auf den Button «Art zuweisen» wird die Funktion ein- bzw. ausgeblendet. Die getrennten Zuweisungs-Elemente (manuelle Zuweisung und vorgeschlagene Art-Zuweisung) sind nun zusammengeführt. Dies hat den Vorteil, das bei korrekten Vorschlägen der Prozess beschleunigt werden kann. Ein Scrollen oder eine Eingabe im Suchfeld der manuellen Art-Zuweisung entfällt. Die vorgeschlagenen Arten sind mit zusätzlichen Informationen angereichert, um die Berechnung der Prozentzahl zu erläutern. Dies soll das Vertrauen in das vorgeschlagene Resultat erhöhen.

Das eingblendete Panel kann offen gelassen werden. Die vorgeschlagenen Arten sind somit direkt sichtbar und der Bestimmungsprozess kann damit noch einmal beschleunigt werden.

135

The screenshot shows the BatExplorer 2.0 interface. The top menu bar includes 'Datei', 'Bearbeiten', 'Ansicht', 'Optionen', 'Fledermaus-Bibliotheken', and 'Hilfe'. The main window title is 'Sequenz: 105110342' and 'Zugewiesene Arten: Mückenfledermaus, Bartfledermaus'. The 'Art zuweisen' button is visible in the top right.

The left sidebar shows a list of bat calls with the following details for each:

- 105110341**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: Zwergfledermaus
- 105110342**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: Mückenfledermaus, Bartfledermaus
- 105110343**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: Zwergfledermaus
- 105110344**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: -
- 105110345**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: -
- 105110346**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: Zwergfledermaus
- 105110347**: Datum: 12.02.2015, Rufe: 7, Zeit: 21:07:43 Uhr, Peak: 77.8 kHz, Dauer: 1.5 Sekunden, Zugewiesene Art: Zwergfledermaus
- 105110348**: (partially visible)

The central panel, 'Manuelle Art-Zuweisung', has a search bar and a list of species with checkboxes:

- Alpen-Langohr
- Alpenfledermaus
- Balkan-Langohr
- Bechsteinfledermaus
- Braunes Langohr
- Breitflügel-Fledermaus

The 'Von BatExplorer vorgeschlagene Art-Zuweisung' section shows a table of suggested species with their confidence percentages:

Vorgeschlagene Art	1. Treffer	2. Treffer	Test XY	Best. Sicherheit
<input checked="" type="checkbox"/> Mückenfledermaus	4/8	4/8	12%	66.9%
<input checked="" type="checkbox"/> Bartfledermaus	2/8	2/8	24%	60.8%
<input type="checkbox"/> Zwergfledermaus	1/8	1/8	20%	34.0%
<input type="checkbox"/> Kleines Mausohr	1/8	0/8	28%	28.1%
<input type="checkbox"/> Nordfledermaus	0/8	1/8	5%	7%

The right panel, 'Zugewiesene Art', shows the assigned species: Mückenfledermaus and Bartfledermaus.

The bottom section displays a spectrogram and an oscillogram of the selected call. The spectrogram shows frequency from 16,000 Hz to 44,000 Hz over time from 1,800 s to 2,700 s. The oscillogram shows amplitude from -0.4 to 0.4 over the same time period.

At the bottom, there is a 'Peak-Frequenz' section with a 'Navigator' and a table for 'Rufe in dieser Sequenz (8)'. The table has columns: Nummer, Beginn (s), Ende (s), Länge (ms), Max Freq. (kHz), Min Freq. (kHz), Peak Freq. (kHz), Intensität (dB), and Kurve.

Abb. 96 – Art-Zuweisung neu

4.4 EMPFEHLUNGEN AN ELEKON

Das Projektteam empfiehlt die ausgearbeiteten Konzepte zu komplettieren, sowie die nicht berücksichtigten Funktionen zu integrieren, zu testen und anschliessend umzusetzen.

4.4.1 Zwischenlösung

136 Es ist in Betracht zu ziehen, einzelne Funktionen bereits in die nächste Version von BatExplorer zu implementieren. Nachfolgend Funktionen welche sich dafür eignen würden:

Vertrauen durch Transparenz schaffen

In der *Requirements Analysis*-Phase wurde am BatExplorer öfters kritisiert, dass es nicht nachvollziehbar ist, wie die Berechnung der vorgeschlagenen Arten zustande kommt. Dieses Argument wurde auch als Grund zum Produktewechsel genannt. Ansätze zur Transparenzschaffung wurden ausgearbeitet, welche zur dringenden Umsetzung empfohlen werden.

Speicherung von Filtern

Das Speichern von Filtern kann die Art-Zuweisung beschleunigen und trägt zusätzlich zur Individualisierung des Uls bei.

Hilfestellung an die User

Schulungsvideos, welche kurz und knapp eine Funktion der Applikation erläutern. Diese Videos könnten dem User direkt über die Hilfe der einzelnen Funktionen wie auch über die generelle Hilfe der Applikation angeboten werden. YouTube mit einem entsprechenden Channel würde hierbei die optimale Plattform bieten.

4.4.2 Nächste Schritte

Das Projektteam wird der Elekon nach Abschluss der Masterarbeit die ausgearbeiteten Konzepte und Ideen präsentieren und erläutern.

Die *Detailed User Interface Design*-Phase [Mayhew 1990, S. 325ff] wurde im Rahmen dieses Projektes aus zeitlichen Gründen nicht abgeschlossen. Es wurden Teile im Design umgesetzt, welche in der letzten Iteration des Levels 2 – *Screen Design Standards* [Mayhew 1990, S. 273ff] als Issue bei der Evaluation identifiziert wurden. Ein erster Schritt sollte die erneute Verifikation auf einer nächsten Detailstufe sein, wo interaktiv nochmals alle Funktionen getestet werden.

Werden bei der Design Evaluation weitere Issues identifiziert, sollten diese in einer weiteren Iteration korrigiert und nochmals getestet werden. Sind die Resultate aus der Evaluation zufriedenstellend, kann die Implementierung geplant und umgesetzt werden.

4.4.3 Ausblick

Benutzerzentrierte Entwicklungsansätze

Das Projektteam empfiehlt der Elekon in Zukunft eine benutzerzentrierte Softwareentwicklung. User sollen frühzeitig in den geplanten Entwicklungsschritt einbezogen werden. So können Aufwand minimiert und die Qualität gesteigert werden. Langfristig wird die Benutzerakzeptanz steigen und dadurch das Vertrauen in die Applikation gestärkt.

5 REFLEXION

5.1 Vorgehen	140
Anpassung des Usability Engineering Lifecycles	140
Effizienz	140
5.2 Zusammenarbeit	140
5.3 Werkzeuge	141
OptimalWorkshop Reframer	141
Screenium	141
Papier und Stift	141
Balsamiq	142
Axure	142
Sketch	142
inVision	142
InDesign / Illustrator / Photoshop	143
5.4 Persönliche Reflexion	143
Manuel Cilurzo	143
Andrea Hässig	144
Jean-Claude Rühle	144

5.1 VORGEHEN

Das Projektteam hat sich auf das Vorgehen nach Mayhew geeinigt. Einer der Gründe war die vorgegebene Struktur, welche in anderen Modellen nicht gleich ausführlich vorhanden war. Mayhew ist für das Projektteam auch ein umfangreiches Nachschlagewerk, welches viele Fragen über das Vorgehen während dem Projekt direkt beantwortete. So enthält es unter anderem Aufwandschätzungen und diverse wertvolle Praxisbeispiele.

140 Auf Grund der knappen Zeit konnte nicht der gesamte Lifecycle durchgearbeitet werden. Dies wurde vom Projektteam bereits bei der Planung berücksichtigt.

Anpassung des Usability Engineering Lifecycles

Mayhew gibt Ideen und mögliche Lösungswege vor, lässt den Anwendern aber gleichzeitig auch die Freiheit, andere Wege einzuschlagen. Das Projektteam hat sich teilweise erlaubt, das Vorgehen etwas abzuändern. So wurden die *Platform Capabilities / Constraints* nicht im Detail erarbeitet. Weiter wäre es denkbar gewesen, andere Techniken zu verwenden, so z.B. bei den *User Profile* (Quantitative Erhebung) welche durch *Personas* (Qualitative Erhebung) ersetzt werden können. Dies war dem Projektteam allerdings nicht möglich, da es keinen einfachen, schnellen und direkten Kontakt zu den Usern gab. Weiter wurde bei der Bewertung der *Usability Goals* auch noch Quesenberry [en.wqusability.com 1] beigezogen, um sicherzugehen, dass die definierten Ziele sinnvoll sind.

Effizienz

Wahrscheinlich wäre die Effizienz mit einem anderen Vorgehensmodell teilweise besser gewesen, weil einige Teile aus der *Requirements Analysis* nicht so ausführlich erarbeitet worden wären. Alles in allem konnte aber genau durch diese intensive Analyse eine solide Basis gelegt werden, die wesentlich zum Erfolg des Projekts beigetragen hat.

5.2 ZUSAMMENARBEIT

Die Zusammenarbeit im Team hat gut funktioniert, war stets konstruktiv und zielorientiert. Dies erlaubte es auch, dass die Projektmitglieder die Ergebnisse jeweils kritisch hinterfragt haben. Dank dieser offenen Einstellung aller Mitglieder kamen häufig gute Endresultate zustande. Durch die unterschiedlichen beruflichen Hintergründe der einzelnen Teammitglieder konnten alle vom Know-how der anderen profitieren und sich selbst weiterentwickeln. Bereichernd war dabei das mitgebrachte Praxiswissen z.B. im Umgang mit Methodiken, Tools und Auswertungen.

Etwas umständlich war die Tatsache, dass die Projektmitglieder in unterschiedlichen Städten leben und arbeiten. Diese Herausforderung konnte aber durch die Einführung eines Jour-Fixe und der Verwendung verschiedener Tools gemeistert werden. Die Kommunikation innerhalb des Teams erfolgte zu Beginn oft via Skype. Später hat sich Slack als Hauptkommunikationsmittel etabliert. Obwohl Slack für viele auf den ersten Blick nur ein simpler Chat zu sein scheint, so war es für das Projektteam weit mehr.

Slack steht als plattformunabhängige Applikation sowohl auf Computer wie auch auf Smartphones zur Verfügung und deckte weite Bereiche der Kommunikation ab. Zum Beispiel diente es mit der Suchfunktion auch als Protokoll für Entscheidungen. Durch die Smartphone-App konnten schnell und zeitnah Entscheidungen getroffen und Rückmeldungen gegeben werden. Dank Slack konnte auf E-Mail-Verkehr innerhalb des Projektteams vollständig verzichtet werden.

Bei der Bericht-Erstellung leistete Google Docs gute Dienste, da es dem Projektteam das gleichzeitige und effiziente Arbeiten an einem Dokument erlaubte. Als nützlich erwies sich auch Google Forms, welches in der *Requirements Analysis*-Phase zum Einsatz kam und die einfache und schnelle Erstellung einer Umfrage ermöglichte.

5.3 WERKZEUGE

Die verwendeten Werkzeuge haben sich mehrheitlich bewährt. Während der Arbeit sind aber auch immer wieder Probleme aufgetaucht, welche teilweise zu Mehraufwand geführt haben. Im Folgenden werden die einzelnen Werkzeuge, sowie die gesammelten Erfahrungen zusammengefasst.

OptimalWorkshop Reframer

OptimalWorkshop Reframer wurde für die Protokollierung und Auswertung der Usability-Test verwendet. Durch die Gruppierung der gefundenen Fehler mit einheitlichen Etiketten konnten Problembereiche schnell gefunden und gewichtet werden. Da die Applikation in der Beta-Version zur Verfügung stand, traten noch vereinzelt Fehler auf. Diese haben aber nur marginal gestört. Die Applikation hat sich bewährt.

[en.optimalworkshop.com 1]

Screenium

Auf Grund der Termine und Wohnorte war es nicht möglich, dass jeweils alle Projektmitglieder an den Usability-Tests teilnehmen konnten. Mit Screenium war es möglich, gleichzeitig den Monitor mit den Mausklicks, sowie eine Film- und Tonaufnahme der Testperson zu machen. Dadurch konnte der Testverlauf festgehalten und die Protokollierung im Nachgang komplettiert werden. Ebenso war es den nicht anwesenden Projektmitgliedern möglich, sich die Usability-Tests nachträglich anzusehen. Abgesehen von der enormen Datenmenge, die produziert wurde (auf Grund der Retina-Displays), hat sich Screenium bewährt. [de.syniumsoftware.com 1]

Papier und Stift

Mit Papier und Stift konnten schnell und einfach Ergebnisse erzielt und diskutiert werden. Skizziert wurde nicht nur am Anfang der Designphase, sondern kontinuierlich in jeder Phase des Projekts. Designideen konnten mittels Skizzen einfacher erklärt werden. Diese dienten oft als Diskussionsgrundlage, um Ideen zu bewerten und zu überprüfen.

Balsamiq

Balsamiq konnte mit einem minimalen Lernaufwand schnell und zielführend eingesetzt werden. Durch den eingeschränkten Funktionsumfang bestand nie die Gefahr, den Prototypen zu vergolden, bzw. ins Visual Design zu wechseln. Auf Grund der Tatsache, dass das Projektteam lediglich mit der Desktop-Lizenz gearbeitet hat, konnte nicht gleichzeitig an einem Prototypen gearbeitet werden. Die einzelnen Teile, die durch das Projektteam erarbeitet wurden, mussten mittels «Copy and Paste» zu einer einzigen Datei zusammengeführt werden. [en.balsamiq.com 1]

142

Axure

Vor Beginn des *SDS*-Prototypings wurde im Team ausgiebig über die Wahl des Werkzeugs diskutiert. Nebst Axure wurden zur Entwicklung des Prototypen auch HTML / CSS / Javascript in Erwägung gezogen. Diese Werkzeuge, bzw. Technologien haben Vor- und Nachteile, die sich in etwa aufheben. Das Projektteam hat sich für Axure entschieden, weil bei dieser Technologie mehr Know-how im Team vorhanden war. Während der Verwendung sind jedoch zahlreiche Probleme aufgetaucht, welche so nicht vorhersehbar waren:

- > Die gleichzeitige, virtuelle Zusammenarbeit an einem Prototypen funktionierte nur mittels eines SVN-Servers und war daher nicht mit dem Google Drive möglich. Somit musste der Prototyp (wie bei Balsamiq) manuell zusammengeführt werden.
- > Der von Axure erzeugte HTML-Code war qualitativ ungenügend. Der komplexe Prototyp erzeugte deshalb in den meisten Browsern Darstellungsfehler. In Safari 9.0 war die Darstellung mehrheitlich in Ordnung. Die Seite musste wegen den Darstellungsfehlern jedoch oft neu geladen werden.
- > Der Funktionsumfang von Axure reichte nicht aus, um die gewünschten Resultate zu erzielen. Viele Funktionen mussten imitiert werden. Da die Interaktionen dadurch nicht genau nach den Vorstellungen umgesetzt werden konnten, führte dies zu kleinen Unterbrüchen und Erklärungen während des Usability-Tests.

Rückblickend wäre eine Umsetzung des Prototyps in HTML / CSS / Javascript aus qualitativer Sicht besser gewesen. [en.axure.com 1]

Sketch

Als relativ neue Anwendung auf dem Markt der Design-Applikationen hat sich Sketch vollumfänglich bewährt. Besonders die nahtlose Integration in inVision und die intuitive Bedienung überzeugen. Der einzige Nachteil ist, dass auch bei dieser Applikation nicht gleichzeitig mehrere Personen an einem Dokument arbeiten konnten.

[en.sketchapp.com 1]

inVision

inVision diente hauptsächlich als Präsentationswerkzeug, da Sketch-Dateien nicht ohne Sketch-Applikation angeschaut werden können und nicht jedes Projektmitglied über eine Sketch-Lizenz verfügte. InVision kann auch als Prototyping-Tool verwendet werden. Da der Funktionsumfang aber stark eingeschränkt ist, wurde es nicht in die Evaluation einbezogen. Als Präsentationswerkzeug hat sich inVision bewährt.

[en.invisionapp.com 1]

InDesign / Illustrator / Photoshop

Auf Grund der unterschiedlichen Know-how-Verteilung im Projektteam und der verschiedenen Versionen (CS5, CS6, CreativeCloud) war es schwierig, den Arbeitsaufwand gleichmässig aufzuteilen. Aufgrund der unterschiedlichen Versionen war es auch nicht möglich, dass mehrere Personen gleichzeitig an einem Dokument arbeiteten, was die Korrekturphase des Berichts verkomplizierte. Für das Projektteam wäre eine Lösung analog Google Docs ideal gewesen [de.adobe.com 1], [de.adobe.com 2], [de.adobe.com 3].

5.4 PERSÖNLICHE REFLEXION

Manuel Cilurzo

Mit dieser Masterarbeit konnte ich endlich ein benutzerzentriertes Modell von Anfang bis Ende anwenden. Da meine berufliche Tätigkeit hauptsächlich in der Design-Phase stattfindet, war es mir wichtig, diejenigen Themen, Methoden und Techniken, mit welchen ich im Alltag nicht oder nur am Rande in Kontakt komme, vertieft kennenzulernen und anzuwenden. CIs und Usability-Tests waren mir ein besonderes Anliegen und ich konnte wertvolle Erfahrungen sammeln. Besonders begeistert hat mich dabei die Qualität unserer CI- und Interview-Partner. Ihr Mitteilungsbedürfnis und ihre Geduld mit uns war gross, was unsere Arbeit erheblich erleichterte.

Weiter war mir der Nutzen für die Elekon wichtig. Auch wenn wir nicht ein komplettes, fertiges Produkt abgeliefert haben, bin ich überzeugt, dass wir eine gute Basis für eine Überarbeitung von BatExplorer vorweisen. Für die Zukunft ist die Elekon mit unserer Lösung gut beraten. Das modulare UI erlaubt eine Weiterentwicklung, ohne dass dabei die Gefahr besteht, die Applikation zu überladen.

Wo Licht ist, da ist aber auch Schatten: Gerade in der *Requirements Analysis* gab es aus meiner Sicht zwei Schwierigkeiten. Zum einen war die Rekrutierung der CI- und Interviewpartner schwierig und bei weitem aufwändiger als gedacht. Zum anderen war der Task *User Profiles* eher enttäuschend. Für mich gab der quantitative Ansatz (Umfrage), den Mayhew empfiehlt, zu wenig Resultate. Im Nachhinein betrachtet, könnte dies mehrere Ursachen gehabt haben: Wir haben die falschen Fragen gestellt, wir haben die falschen Personen befragt. Und / oder wir haben zu wenig Antworten erhalten. Da wir die Hemmschwelle für die Umfrage möglichst tief halten wollten, haben wir uns für eine anonyme Befragung entschieden, was zur Folge hatte, dass wir keine Rückfragen stellen konnten. Des weiteren war die Auswahl der befragten Personen stark eingeschränkt. Die Umfrage ging an alle Kunden, die den Newsletter von Elekon abonniert haben. Ehemalige Nutzer von BATLOGGER / BatExplorer konnten damit praktisch nicht einbezogen werden. Gerade diese hätten wertvolle Hinweise geben können. Aus meiner Sicht hätte hier ein qualitativer Ansatz mit Personas ein besseres Resultat erzielt, gerade bei einer so komplexen Thematik hätten wir so noch mehr Experten-Know-how gewinnen können. Dies war uns zwar schon von Beginn an bewusst, auf Grund der Tatsache, dass die User von BatExplorer geografisch verteilt sind, entschieden wir uns aber, am vorgeschlagenen Vorgehen fest zu halten.

Die Anwendung des *Usability Engineering Lifecycles* von Mayhew hat mir zwei Erkenntnisse gebracht. Zum Einen ist es ein stark strukturierter Prozess, der klar definiert ist, dies war optimal für unsere Ausgangslage. Wir wussten stets was zu tun ist und fühlten uns nie verloren oder unsicher. Zum Anderen ist es für mich ein Modell, welches in der Realität schwierig anzuwenden ist. Es ist arbeitsaufwändig und erfordert viel an Dokumentation, in Zeiten ständigen Kostendrucks wird es wohl agileren und schlanke- ren Modellen Platz machen müssen.

144

Andrea Hässig

Diese Masterarbeit war für mich in zweierlei Hinsicht eine grosse Bereicherung. Wir bekamen die Möglichkeit, anhand eines einzigartigen Themas in eine Welt einzutauchen, welche für alle neu war. Gleichzeitig konnten wir eine Methodik anwenden, welche in der Praxis selten in diesem Detailgrad erarbeitet werden kann. Spannend fand ich die Bestätigung, dass man UCD auf jedes Thema anwenden kann. Das anfänglich fehlende Domänenwissen hat sich nicht als Nachteil herausgestellt. Im Gegenteil, nur so konnten wir uns unbefangen auf das Thema einlassen.

Die Highlights waren für mich die nächtlichen Beobachtungs-Touren mit den Fledermausschützern in der Schweiz und in Deutschland. Da hatten wir jeweils die Möglichkeit, die Fledermausforschung hautnah mitzerleben und zu erfahren, welche Herausforderungen die Feldarbeit mit sich bringt. Diese Erfahrungen haben im ganzen Team die Begeisterung für das Thema gefördert. Interessant war auch zu sehen, wie die Daten am nächsten Tag ausgewertet wurden und welche verschiedenen Schwerpunkte die einzelnen Personen setzten. Es zeigte sich, dass jeder User einzigartig ist und leicht andere Präferenzen bei der Bestimmung der Rufe hat.

Die Treffen mit unserem Auftraggeber, der Elekon, waren immer konstruktiv und lehrreich. Ich möchte mich hiermit bei der Elekon noch einmal für das entgegengebrachte Vertrauen und die gute Zusammenarbeit bedanken. Es würde mich freuen, wenn ich in einem zukünftigen Newsletter und natürlich auch in der Applikation ein paar Spuren aus dieser Arbeit wiederfinden würde.

Jean-Claude Rühle

Welch ein spannendes und nicht alltägliches Thema konnten wir hier bearbeiten: Fledermaus-Forscher bei der Arbeit beobachten. Die Möglichkeit einen Einblick in diese für mich bis zum Start unseres Projektes verborgene Welt zu erlangen und einen kleinen Beitrag zum Schutz der Fledermäuse zu leisten, machte die Auswahl dieses Themas einfach.

Mit viel Freude und Effort habe ich dieses neue Betätigungsfeld erforscht und mir das nötige Domänenwissen angeeignet. Leider wurde diese Freude bei der *Requirements Analysis*-Phase kurzzeitig getrübt, als wir Probleme bei der Rekrutierung von BatExplorer Usern hatten, mit welchen wir CI's und Interviews durchführen wollten. Immerhin konnten wir dann doch noch fünf durchführen, Andrea und Manuel hatten den Weg nach München nicht gescheut, um auch im nahen Nachbarland den Forschern über die Schultern zu schauen. Für die Organisation weiterer User, z.B. für die durchgelaufenen Tests, hatten wir uns genügend Zeit reserviert, damit wir nicht wieder in eine ähnliche Situation kommen konnten.

Die *Requirements Analysis*-Phase war spannend und wir durften zwei Highlights erleben: die Zählung einer Nordfledermauskolonie in Neuhausen am Rheinfall. Eine Spezies, welche nur an drei Orten in der Schweiz vorkommt und der Ausflug einer Mausohrenkolonie in Fläsch (GR) von ca. 1000 Tieren, welche den Kirchturm innerhalb 45 Minuten verlassen hatte.

Nach dem Abschluss der *Requirements Analysis*-Phase gingen wir mit Papier und Bleistift an die Arbeit und evaluierten Varianten, welche wir einander gegenüberstellen und kritisch hinterfragen konnten. Bei diesem Prozess ist mir das erste Mal die Qualität der Zusammenarbeit unserer Gruppe aufgefallen. Wir konnten sachlich, zielorientiert und konstruktiv diskutieren, auch wenn wir nicht immer der gleichen Meinung waren. Dies war ein grosser Vorteil. So konnten wir unsere Vorschläge zu einer Variante verdichten und mit grossen Erwartungen in die Testphase übergehen. Die anfänglichen Rekrutierungsprobleme hatten auch einen Einfluss auf die Testuser. Das Testkonzept wurde so angepasst, dass die Tests durch User ohne Fledermausexpertise durchgeführt werden konnten. Die Tests haben gezeigt, dass unser Konzept funktionierte und wir auf dem richtigen Weg waren. Die festgestellten Probleme mit den Icons hätten uns zu diesem Zeitpunkt gezeigt, dass unsere Zielsetzung zu streng angesetzt war und wir hätten diese für die nächste Phase anpassen sollen.

Den leichten Rückstand in der Planung konnten wir beim Erstellen des interaktiven Prototypen, inklusive der Organisation und Durchführung der Tests, wieder aufholen. Die Rekrutierung der Tester ging dieses Mal deutlich einfacher, da wir Fledermaus-Forscher mit Bioakustik-Wissen suchten, welche nicht zwingend die BatExplorer-Applikation nutzten. So haben wir es tatsächlich geschafft, die Axure Prototypen inklusive der Tests in drei Wochen durchzuführen!

Diesen Schwung haben wir bis zum Schluss aufrecht erhalten. Denn der Bericht, die Präsentation und das Poster mussten ja auch noch erstellt werden.

Gerne möchte ich mich noch bezüglich Mayhew äussern. Ich war mir bis zum Schluss nicht im klaren, ob diese Modell-Wahl die richtige war. Positiv ist, dass es uns ein gutes Framework an Methoden vorgegeben hatte, an welchen wir uns gut orientieren konnten. Einen Negativpunkt für mich war, dass das Modell schon in die Jahre gekommen ist, ausgesprochen detailliert vorgeht und die englische Formulierung kompliziert ist. Time to market und die Wirtschaftlichkeit ist bei Umsetzungen von Projekten immer wichtiger und ich glaube, ein so umfassendes Modell hat in der Wirtschaft kaum eine Chance.

6 **GLOSSAR**

Accessibility

Accessibility wird in Deutsch auch Barrierefreiheit genannt und bedeutet, dass Menschen mit Behinderungen Software nutzen können. Genauer gesagt bedeutet Barrierefreiheit, dass Menschen mit Behinderungen Software wahrnehmen, verstehen, navigieren und damit interagieren können. [Hellbusch und Probiesch 2011, S. 8]

Art-Zuweisung

148 Bei der Art-Zuweisung werden Aufnahmen von Fledermauslauten, sogenannte Sequenzen, einer Fledermausart zugewiesen. BatExplorer unterstützt den Forscher bei der Artbestimmung durch verschiedene computergestützte Hilfsmittel. Die sogenannte bioakustische Artbestimmung ist eine für die Spezies schonende Methode, da das Tier keiner physischen Belastung ausgesetzt wird.

BatExplorer

Ist die Analyse- und Auswertungsapplikation der Firma Elekon, welche die Art-Zuweisung von Fledermäusen über deren Laute ermöglicht. Die Applikation liegt in der aktuellen Version 1.10 vor und kann kostenlos über die Internetseite des Herstellers heruntergeladen werden. Die Applikation wird mit dem Aufzeichnungsgerät BAT-LOGGER benutzt, kann aber auch andere Audioaufnahmen verarbeiten, die nicht mit diesem Gerät aufgenommen wurden.

BATLOGGER

Gerät zur Aufnahme von Fledermausrufen, welche sich im Ultraschallbereich bewegen. Das Gerät wird durch die Elekon hergestellt und vertrieben.

BatPars-Editor

BatPars-Editor ist ein Editor, mit welchem die Konfigurationen eines BATLOGGERS (BATPARS.xml) angepasst und editiert werden kann. Der User kann sich je nach Forschungsziel verschiedene BATLOGGER Konfigurationen anlegen und diese bei Gebrauch auf das Aufnahmegerät laden.

BatScope

Konkurrenzprodukt von BatExplorer. Das Produkt wird von der WSL – Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft entwickelt.

Bestimmungssicherheit

BatExplorer gibt anhand der kalkulierten Art-Vorschläge eine Bestimmungssicherheit an. Diese wird statistisch erhoben und gibt an (Prozentwert), mit welcher Wahrscheinlichkeit es sich um die angegebene Art handelt.

Bioakustik

Als Bioakustik wird das Forschungsfeld der Tierstimmenforschung bezeichnet. Sie umfasst die Erforschung der Organe der Lauterzeugung und ihrer Funktionen, die Schallereignisse selbst, sowie die Hörorgane und ihre Leistungen. Die Bioakustik befasst sich sowohl mit Fragen der Lauteigenschaften und ihrer Entstehung, als auch mit der Informationsverarbeitung, sowie deren Bedeutung und Wirkung im Zusammenleben der Tiere. Dabei werden unterschiedliche Methoden der Schallaufzeichnung und -analyse verwendet. Lautmerkmale können in der Evolutionsbiologie und der Verhaltensforschung Hinweise auf Verwandtschaftsgrade und Verhaltensweisen geben. [de.spektrum.de 2]

Contextual Inquiry (CI)

Das Contextual Inquiry ist eine Beobachtungs- und Interviewmethode, bei der der Fokus der Erhebung auf dem Kontext der Nutzung eines Systems liegt. Erhoben werden dabei detaillierte Informationen darüber, auf welche Art Nutzer einen bestimmten Arbeitsprozess durchlaufen, welche Schritte sie tätigen (oder auch nicht tätigen) oder welcher Hilfsmittel sie sich bedienen. [de.berlin-usability.de 1]

Frequenz-Start / Frequenz-Ende

Frequenz-Start, auch Anfangsfrequenz genannt (start frequency), ist die Frequenz am Lautanfang. Frequenz-Ende, auch Endfrequenz genannt (end frequency), ist die Frequenz am Lautende. [Dietz und Kiefer 2014, S. 113ff]

Hi-Fi Prototypen

Sind Prototypen, die funktional und visuell nahe am Endprodukt sind. Aus Anwendersicht ist ein High-Fidelity-Prototyp genug nahe am Endprodukt, um Usability-Fragen zu überprüfen und eine Aussage über das Verhalten des Endprodukts zu machen. [en.usabilityfirst.com 1]

Informationsarchitektur

Behandelt die Organisation von Informationen. Diese müssen so angeordnet werden, dass der User möglichst effizient die gesuchten Informationen finden kann. Inhalte müssen sinnvoll unterteilt werden. Navigationswege und Suchmöglichkeiten innerhalb des Angebots müssen definiert werden. [en.usabilityfirst.com 3]

Kurvenform

Die Ortungsrufe der europäischen Fledermäuse-Arten werden in acht Gruppen unterteilt. Dabei spielt der Frequenzverlauf eine entscheidende Rolle: FM steht für frequenzmodulierte Laute, d.h. die Frequenz ändert sich rasch mit der Zeit. CF steht für konstant frequente Laute (engl. constant frequency), d.h. über die Zeit bleibt die Frequenz gleich. QCF steht für quasi frequenzkonstante Laute, d.h. die Ortungsfrequenz ändert sich über die Zeit nur gering – fällt oder steigt also nur wenig. Harmonisch sind ganzzahlige Vervielfachungen der Grundfrequenz. Sie sind im Sonagramm durch zwei (oder mehrere) übereinander verlaufende Frequenzverläufe ersichtlich. Die einzelnen Lautelemente können kombiniert werden, so z.B. als FM-CF-FM-Laute der Hufeinsennasen. [Dietz und Kiefer 2014, S. 113ff]

Lo-Fi-Prototypen

Low-Fidelity (Lo-Fi) Prototyping zeichnet sich durch eine schnelle und einfache Ableitung von High-Level-Design Konzepten in konkrete und überprüfbare Artefakte aus. Lo-Fi ist auch bekannt als Low-Tech, da die für eine solche Umsetzung erforderlichen Mittel aus einfachen Materialien wie z.B. Papier, Pappe, Post-it Notizzetteln, etc., bestehen. So können z.B. einfache User-Interfaces und Interaktionen auf Papier gebracht und umgehend überprüft werden. Lo-Fi Prototyping zeichnet sich durch die Einfachheit, die schnelle Umsetzung und Überprüfung und die geringen Kosten aus. [en.usabilityfirst.com 2]

150

Metaphern

Eine Metapher ist ein sprachliches Bild, eine Art Taktik, die verwendet wird, um Gegenstände oder Situationen anschaulich zu erklären. Dabei wird ein Wort oder eine Phrase, das Objekte oder Aktionen benennt, anstelle eines anderen Begriffs benutzt [Preim und Dachsel 2010]. Metaphern erleichtern durch ihre Darstellung und Funktion die Arbeit mit dem Computer und helfen dem User, auch schwierige und neue Anwendungsfelder schneller zu verstehen. Sie bilden im virtuellen Bereich ein Objekt aus der realen Welt ab (z.B. Lupe, Papierkorb, etc.) [de.interaction-design-group.de 1]

Mockup

Ein Mockup in der Softwareentwicklung bezeichnet einen rudimentären Wegwerfprototyp der Benutzerschnittstelle einer zu erstellenden Applikation. Mockups werden insbesondere in frühen Entwicklungsphasen eingesetzt, um Anforderungen an die Benutzeroberfläche in Zusammenarbeit mit Auftraggeber und Anwendern besser ermitteln zu können. Es handelt sich meist um ein reines Grundgerüst der Bedienelemente ohne weitere Funktionalität. Oft findet keine Programmierung statt, stattdessen erfolgt die Erstellung in einem Bildbearbeitungsprogramm. [de.wikipedia.org 2]

Netzfang

Spezielle Fledermausnetze werden an geeigneten Passagen aufgebaut, um die Fledermäuse im Flug zu fangen. Dieser Fang dient der genauen Bestimmung der Fledermäuse anhand äusserer Merkmale wie den Zahnabständen oder der Grösse, sowie zur Markierung. Da die bioakustische Bestimmung eine gewisse Ungenauigkeit aufweist, werden Abfänge ergänzend und zur Erhöhung der Genauigkeit durchgeführt. [Dietz und Kiefer 2014, S. 44ff]

Oszillogramm

Es handelt sich dabei um eine grafische Darstellung der Ultraschallrufe der Fledermäuse, wo der Schalldruck (y-Achse) und die Zeit (x-Achse) dargestellt werden.

Overlay

Overlay ist ein UI-Pattern bei dem über einem bestehenden User Interface eine zweite Schicht mit einem zusätzlichen Dialog dargestellt wird. Der Hintergrund wird abgesetzt, damit der Fokus auf dem darüberliegenden GUI-Element liegt. Ein Overlay-Pattern wird z.B. für das Anzeigen eines Prozessfortschritts oder zum Ausführen bestimmter Aktionen benutzt.

Pattern oder Design Pattern

Entwurfsmuster (englisch design patterns) sind bewährte Lösungsschablonen für wiederkehrende Entwurfsprobleme sowohl in der Architektur als auch in der Softwarearchitektur und -entwicklung. Sie stellen eine wiederverwendbare Vorlage zur Problemlösung dar, die in einem bestimmten Zusammenhang einsetzbar ist. In den letzten Jahren hat der Ansatz der Entwurfsmuster auch zunehmendes Interesse im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion gefunden. Ursprünglich wurde der Begriff in der Architektur von Christopher Alexander verwendet. [de.wikipedia.org 3]

Peak Frequenz

Wird auch Bestfrequenz genannt und stellt den Teil des Rufs dar, der die grösste Intensität aufweist. [Dietz und Kiefer 2014, S. 113]

Ruflänge

Ist mit der Lautdauer gleichzusetzen und beschreibt die Dauer des Fledermauslautes in Millisekunden (ms). [Dietz und Kiefer 2014, S. 113]

Rufabstand

Beschreibt den zeitlichen Abstand in Millisekunden zwischen zwei Fledermauslauten.

Samplefehler

Der Standardfehler (Samplefehler) liefert eine Aussage über die Güte des geschätzten Parameters. Je mehr Einzelwerte es gibt, desto kleiner ist der Standardfehler, und umso genauer kann der unbekannte Parameter geschätzt werden. Der Standardfehler macht die gemessene Streuung (Standardabweichung) zweier Datensätze mit unterschiedlichen Stichprobenumfängen vergleichbar, in dem er die Standardabweichung auf den Stichprobenumfang normiert. [de.wikipedia.org 5]

Sequenz

Eine Sequenz ist eine Aufnahme von Fledermausrufen des BATLOGGERS, welche über mehrere Sekunden dauert. Es wird pro Sequenz eine Datei erstellt. Die Dateigrösse ist auf maximal 32 MB limitiert.

Sonogramm

Sonogramm [von latein. sonare = tönen, griech. gramma = Aufzeichnung], Lautspektrogramm, Klangspektrogramm, graphische Aufzeichnung von Lautfolgen, wobei die Abszisse die Zeitachse bildet, während die Ordinate die Frequenz angibt (je höher der Ton, desto höher seine Frequenz). Die Dicke der Schwärzung steht dabei in grobem Zusammenhang mit der Lautstärke. Das Sonogramm macht es in der Bioakustik möglich, tierische Laute (Lautäusserungen), Rufe und Gesänge genau zu dokumentieren und zu beschreiben, während frühere Versuche in Notenschrift oder ähnlichem unzureichend waren. [de.spektrum.de 1]

Szenario

Beschreibt in Form eines realistischen Beispiels, wie ein User mit dem geplanten System interagieren wird. In einfachen Sätzen oder mittels Aufzählungspunkten wird ein konkreter Ablauf aus Benutzersicht im Anwendungskontext dargestellt. [Richter 2013, S. 42ff]

Tag (Markierung)

152 Als Tag wird eine Art Markierung verstanden, womit etwas gekennzeichnet werden kann. Tag ist eine typische Web 2.0 Bezeichnung und wird seither in verschiedenen Ausprägungen angewendet (Tags, Tag Cloud, etc.).

Telemetrie

Mit Hilfe der Telemetrie können Bewegungen der besenderten Tiere nachvollzogen und ihre Hangplätze aufgespürt werden. Hierzu wird einem gefangenen Tier ein Miniatur-Funksender aufgesetzt. [Dietz und Kiefer 2014, S. 84]

Tooltip

Mit Tooltip ist ein Hilfetext gemeint, welcher bei Links, Icons und anderen grafischen Elementen hinterlegt ist. Er erscheint, wenn man mit dem Mauszeiger darüberfährt und auf dem jeweiligen Symbol stehen bleibt.

Transekt

Um Informationen über die Verteilung von Individuen und Arten über die Fläche zu bekommen, sind Transektbegehungen geeignet. Dabei werden Flächen gleichmässig abgegangen und alle Fledermauskontakte registriert. [Dietz und Kiefer 2014, S. 110]

UI

UI steht für User Interface und ist der Fachbegriff für die grafische Oberfläche eines Computer Programmes, mit welcher der User arbeitet.

Usability

Das Ausmass in dem ein Produkt, System oder ein Dienst durch bestimmte User in einem bestimmten Anwendungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen. (Eigene Übersetzung gemäss ISO Norm 9241-110). [ISO Norm 9241-110 2006]

Varianz

Wird im Zusammenhang mit Statistiken verwendet und beschreibt das Mass für die Grösse der Abweichung vom Mittelwert. [de.duden.de 1]

Viewport

In der Programmierung wird der Anzeigebereich im Fenster der Anwendung, der für die Darstellung des Anwendungsinhaltes tatsächlich zur Verfügung steht, als Viewport bezeichnet. So gilt etwa im Webdesign die Regel Bildschirm-Auflösung > Desktop-grösse > Browserfenstergrösse > Anzeigebereich (Viewport). Inhalte ausserhalb des Viewports sind aufgrund des Clippings nicht sichtbar. [de.wikipedia.org 4]

Widget

Ein Widget ist eine Komponente eines grafischen Fenstersystems. Das Widget besteht zum einen aus dem Fenster, einem sichtbaren Bereich, der Maus- und / oder Tastaturereignisse empfängt, und zum anderen aus dem nicht sichtbaren Objekt, das den Zustand der Komponente speichert und über bestimmte Zeichenoperationen den sichtbaren Bereich verändern kann. Widgets sind immer in ein bestimmtes Fenstersystem eingebunden und nutzen dieses zur Interaktion mit dem Anwender oder anderen Widgets des Fenstersystems. [de.wikipedia.org 1]

7 VERZEICHNISSE

7.1 Literaturverzeichnis	156
7.1.1 Bücher und Dokumente	156
7.1.2 Internetquellen	157
7.2 Abbildungsverzeichnis	160
7.3 Tabellenverzeichnis	163

7.1 LITERATURVERZEICHNIS

7.1.1 Bücher und Dokumente

[Bircher 2014a], Bircher, T. (2014): GUI Patterns Layout (draft). Basel, Schweiz.

[Bircher 2014b], Bircher, T. (2014): GUI Patterns Navigation (draft). Basel, Schweiz.

156

[Dietz und Kiefer 2014], Dietz, C., Kiefer, A. (2014): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart, Deutschland.

[Essigkrug 2009], Essigkrug, A., Mey, T. (2009): Rational Unified Process kompakt (2. Auflage). Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Deutschland.

[Garrett 2011], Garrett, J.J. (2011): Die Elemente der User Experience - Anwenderzentriertes (Web-)Design. Addison- Wesley Verlag, München, Deutschland.

[Goodwin 2009], Goodwin, K. (2009): Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centred Products and Services. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, USA.

[Hellbusch und Probiesch 2011], Hellbusch, J.E., Probiesch, K. (2011): Barrierefreiheit verstehen und umsetzen. dpunkt.verlag, Heidelberg, Deutschland.

[Hübscher 2002], Hübscher, C. (2002): Aufgabenanalyse im Usability Engineering – Fragen zur Durchführung im realen Kontext. Zürich, Schweiz.

[Hübscher 2013], Hübscher, C. (2006-2013): Vorgehensmodelle User Centered Design I. Zürich, Schweiz.

[Hübscher 2014], Hübscher, C. (2006-2014): Vorgehensmodelle User Centered Design II. Zürich, Schweiz.

[ISO Norm 9241-110 2006] (2006): ISO Norm - Grundsätze der Dialoggestaltung - Teil 110. Beuth Verlag GmbH, Berlin, Deutschland.

[ISO Norm 9241-210 2010] (2010): ISO Norm - Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme - Teil 210. Beuth Verlag GmbH, Berlin, Deutschland.

[Johnson 2014], Johnson, J. (2014): Designing with the Mind in Mind. Second Edition. Waltham, USA.

[Kroll und Kruchten 2003], Kroll, P., Kruchten, Ph. (2003): The Rational Unified Process Made Easy - A Practitioner's Guide to the RUP. Addison-Wesley-Pearson Education, Inc. Boston, USA

[Lidwell, Holden, Butler, Mayer 2009], Lidwell, W., Holden, K., Butler, J. (2009): Design - die 100 Prinzipien für erfolgreiche Gestaltung. Rockport Publishers, Inc. Gloucester, USA.

[Mandel 1997], Mandel, T. (1997): The Elements of User Interface Design.
John Wiley & Sons, Inc., New York (NY), USA.

[Mayer 2010], Mayer, P. (2010): 77 mal wissenschaftliches Schreiben - eine Anleitung.
Edition01, Advanced Study Center, Universität Basel, Schweiz.

[Mayhew 1999], Mayhew, D.J. (1999): The usability engineering lifecycle. Academic Press, London, England.

[Preim und Dachselt 2010], Preim, B., Dachselt, R. (2010): Interaktive Systeme, Band 1: Grundlagen,
Graphical User Interfaces, Informationsvisualisierung, 2. Auflage. Springer Verlag, Magdeburg, Deutschland.

157

[Richter 2013], Richter, M., Flückiger, M. (2013): Usability Engineering kompakt. Benutzbare Produkte
gezielt entwickeln, 3. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Deutschland.

[Steimle, Hauri, Reichlin 2012], Steimle, T., Hauri, Ch., Reichlin, S., (2012): Nutzerforschung - Skript MAS
HCID 2012. Rapperswil, Schweiz.

7.1.2 Internetquellen

[de.adobe.com 1]

InDesign - Applikation zum Erstellen von Layout und Design
http://www.adobe.com/ch_de/products/indesign.html
(Letzter Besuch: 10.01.2016)

[de.adobe.com 2]

Illustrator - Applikation für Vektorgrafiken wie Logos, Symbole, Skizzen, Typografie
http://www.adobe.com/ch_de/products/illustrator.html
(Letzter Besuch: 10.01.2016)

[de.adobe.com 3]

Photoshop - Applikation für die Bildbearbeitung
http://www.adobe.com/ch_de/products/photoshop.html
(Letzter Besuch: 10.01.2016)

[en.axure.com 1]

Axure - Applikation zum Erstellen von interaktiven Prototypen
<http://www.axure.com/>
(Letzter Besuch: 27.12.2015)

[en.balsamiq.com 1]

Balsamiq - Applikation zum Erstellen von Wireframe-/Mockup Prototypen
<https://balsamiq.com/products/mockups/>
(Letzter Besuch: 10.01.2016)

[de.berlin-usability.de 1]

Erläuterung für Contextual Inquiry

<http://www.berlin-usability.de/usability/methoden-zur-evaluierung/contextual-inquiry.html>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.duden.de 1]

Definition für Varianz

<http://www.duden.de/rechtschreibung/Varianz>

(Letzter Besuch: 13.01.2016)

158

[de.docs.google.com 1]

Professionelle Dokumente erstellen

<https://www.google.com/intl/de/docs/about/>

(Letzter Besuch: 08.12.2015)

[de.interaction-design-group.de 1]

Ergänzende Erläuterung zu Metaphern

http://interaction-design-group.de/designingXS/mentaleModelleMetaphern/Modelle_Metaphern.pdf

(Letzter Besuch: 08.01.2016)

[en.invisionapp.com 1]

inVision - Applikation um die in Sketch erstellen Designs in einer Gruppe zu betrachten und zu kommentieren.

<http://www.invisionapp.com/>

(Letzter Besuch: 10.01.2016)

[en.optimalworkshop.com 1]

Reframer - Auswertung der Tests

<https://www.optimalworkshop.com/a/7i5z0qv3/reframer/dashboard>

(Letzter Besuch: 27.11.2015)

[en.sketchapp.com 1]

Sketch - Applikation zum Erstellen von Visual Designs

<https://www.sketchapp.com/>

(Letzter Besuch: 27.12.2015)

[de.spektrum.de 1]

Definition Sonagramm

<http://www.spektrum.de/lexikon/biologie/sonagramm/62123>

(Letzter Besuch: 27.12.2015)

[de.spektrum.de 2]

Definition Bioakustik

<http://www.spektrum.de/lexikon/biologie/bioakustik/8565>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.syniumsoftware.com 1]

Screenium - Applikation zur Erstellung von Bildschirmaufnahmen.

<http://www.syniumsoftware.com/de/screenium>

(Letzter Besuch: 18.09.2015)

[de.univie.ac.at 1]

Grundlagen statistischer Auswertungsverfahren

<http://www.univie.ac.at/ksa/elearning/cp/quantitative/quantitative-full.html>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

159

[en.usabilityfirst.com 1]

Erläuterung für Hi-Fi Prototypen

<http://www.usabilityfirst.com/glossary/high-fidelity-prototype/>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[en.usabilityfirst.com 2]

Erläuterung für Lo-Fi Prototypen

<http://www.usabilityfirst.com/glossary/low-fidelity-prototype/>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[en.usabilityfirst.com 3]

Erläuterung Informationsarchitektur

<http://www.usabilityfirst.com/glossary/information-architecture/>

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.wikipedia.org 1]

Definition Widget

[\[https://de.wikipedia.org/wiki/Widget\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Widget)

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.wikipedia.org 2]

Definition Mockup

[\[https://de.wikipedia.org/wiki/Mock-up#Softwareentwicklung\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Mock-up#Softwareentwicklung)

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.wikipedia.org 3]

Definition Pattern

[\[https://de.wikipedia.org/wiki/Entwurfsmuster\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Entwurfsmuster)

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.wikipedia.org 4]

Definition Viewport

[\[https://de.wikipedia.org/wiki/Viewport\]](https://de.wikipedia.org/wiki/Viewport)

(Letzter Besuch: 12.01.2016)

[de.wikipedia.org 5]

Definition Samplefehler

<https://de.wikipedia.org/wiki/Standardfehler>

(Letzter Besuch: 13.01.2016)

[en.wqusability.com 1]

Using the 5Es to understand users

<http://www.wqusability.com/articles/getting-started.html>

(Letzter Besuch: 08.12.2015)

160

7.2 **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Sofern nicht anders vermerkt, haben die Abbildungen folgende Quelle: [eigene Abbildung, 2015]

Abb. 1 – Projektimpression	4
Abb. 2 – Sonagramm aus BatExplorer	13
Abb. 3 – Prozessschritt 1	14
Abb. 4 – Prozessschritt 2	14
Abb. 5 – Prozessschritt 3	14
Abb. 6 – Prozessschritt 4	15
Abb. 7 – Prozessschritt 5	15
Abb. 8 – Prozessschritt 6	15
Abb. 9 – Prozessschritt 7	15
Abb. 10 – Projektimpression	17
Abb. 11 – Projektplan	21
Abb. 12 – Marktsituation	22
Abb. 13 – Stakeholderbeziehung	23
Abb. 14 – Projektimpression	25
Abb. 15 – <i>Usability Engineering Lifecycle</i> angepasst auf Projekt, angelehnt an Mayhew	29
Abb. 16 – Ablaufdiagramm IST-Szenario Einzelverarbeitung	41
Abb. 17 – Filtereinstellungen im BatExplorer	43
Abb. 18 – Ablaufdiagramm IST-Szenario Massenverarbeitung	45
Abb. 19 – Gewichtung der <i>Usability Goals</i> , angelehnt an [Garrett 2011]	47
Abb. 20 – Zwischenstand während dem Workshop	48
Abb. 21 – Ablaufdiagramm SOLL-Szenario Massenverarbeitung	53
Abb. 22 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 1	55
Abb. 23 – Skizze Phase PP 1	55
Abb. 24 – Skizze Phase PP 2	55
Abb. 25 – Skizze Phase PP 3	55
Abb. 26 – Skizze Phase PP 4	55
Abb. 27 – Skizze Phase PP 5	55
Abb. 28 – Workshop Überprüfung <i>Usability Goals</i>	56
Abb. 29 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 2	57
Abb. 30 – Wireframe Prototyp Variante 1: Master-Detail-Pattern	58
Abb. 31 – Wireframe Prototyp Variante 1: Art zuweisen	59

Abb. 32 – Wireframe Prototyp Variante 1: Eigene Filter speichern	60
Abb. 33 – Wireframe Prototyp Variante 1: Schnellverarbeitung	61
Abb. 34 – Wireframe Prototyp Variante 2: Navigationsverlauf	62
Abb. 35 – Wireframe Prototyp Variante 2: Filter	63
Abb. 36 – Wireframe Prototyp Variante 2: Statistik	63
Abb. 37 – Wireframe Prototyp Variante 2: Listenansicht	64
Abb. 38 – Wireframe Prototyp Variante 2: Spaltenansicht	65
Abb. 39 – Wireframe Prototyp Variante 2: Horizontal scrollen	65
Abb. 40 – Wireframe Prototyp Variante 2: Projektvergleich	66
Abb. 41 – Wireframe Prototyp Variante 2: Detailansicht mit Navigation	66
Abb. 42 – Wireframe Prototyp Variante 2: Detailansicht ohne Navigation	67
Abb. 43 – Wireframe Prototyp Variante 2: Art-Zuweisung der vorgeschlagenen Art	67
Abb. 44 – Wireframe Prototyp Variante 2: Toolbar	67
Abb. 45 – Projektimpression	69
Abb. 46 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 3	70
Abb. 47 – Aufgabenerfüllung Concept Model Evaluation	78
Abb. 48 – Concept Model Evaluation: Übersicht über das Verständnis der Icons	79
Abb. 49 – User Interface als Eisberg angelehnt an [Mandel 1997]	79
Abb. 50 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 4	80
Abb. 51 – Beispiele Primary-Buttons	81
Abb. 52 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 5	81
Abb. 53 – SDS Prototyp: Dashboard	82
Abb. 54 – SDS Prototyp: Ladeprozess	83
Abb. 55 – SDS Prototyp: Sequenzliste	84
Abb. 56 – SDS Prototyp: Sequenz-Detail	85
Abb. 57 – SDS Prototyp: Tabs	86
Abb. 58 – SDS Prototyp: Filter	87
Abb. 59 – SDS Prototyp: Projekt-Karte	88
Abb. 60 – SDS Prototyp: rechte Spalte	89
Abb. 61 – SDS Prototyp: Art zuweisen	90
Abb. 62 – SDS Prototyp: Kontext-Menü	91
Abb. 63 – SDS Prototyp: Schnellverarbeitung	92
Abb. 64 – Aufgabenerfüllung SDS Evaluation	101
Abb. 65 – SDS Evaluation: Übersicht über das Verständnis der Icons	101
Abb. 66 – Orientierungshilfe Prozessfortschritt 6	104
Abb. 67 – DUID Sequenzliste	105
Abb. 68 – DUID Kontext-Menü	106
Abb. 69 – DUID Tooltips	107
Abb. 70 – DUID Sequenz-Filter	108
Abb. 71 – DUID Filter Volltextsuche	109
Abb. 72 – DUID Erweiterter Filter	110
Abb. 73 – DUID Filter angewendet	111
Abb. 74 – DUID Sortierung Sequenzliste	112
Abb. 75 – DUID Sequenzliste sortiert	113
Abb. 76 – DUID Sequenzliste tabellarische Ansicht	114
Abb. 77 – DUID Statistik	115

	Abb. 78 – <i>DUID</i> Sequenz-Detail	116
	Abb. 79 – <i>DUID</i> Sequenz-Detail – Seitenleiste mit eingeblendeten Sequenz-Notizen	117
	Abb. 80 – <i>DUID</i> Rufliste mit geöffnetem Ruf	118
	Abb. 81 – <i>DUID</i> Art zuweisen	119
	Abb. 82 – Schnellverarbeitung	120
	Abb. 83 – Projektimpression	121
	Abb. 84 – Startseite alt	126
	Abb. 85 – Startseite neu	127
162	Abb. 86 – Sequenzliste alt	128
	Abb. 87 – Sequenzliste neu	129
	Abb. 88 – Sequenz-Detail alt	130
	Abb. 89 – Sequenz-Detail neu	131
	Abb. 90 – Filter alt	132
	Abb. 91 – Filter neu 1	133
	Abb. 92 – Filter neu 2	133
	Abb. 93 – Filter neu 3	133
	Abb. 94 – Art-Zuweisung alt 1	134
	Abb. 95 – Art-Zuweisung alt 2	134
	Abb. 96 – Art-Zuweisung neu	135
	Abb. 97 – Projektimpression	167
	Abb. 98 – Detaillierter Projektplan	168
	Abb. 99 – Projektimpression	187
	Abb. 100 – Iterative CM Evaluation – News	196
	Abb. 101 – Iterative CM Evaluation – Filter	197
	Abb. 102 – Iterative CM Evaluation – Prozent-Zeichen	198
	Abb. 103 – Iterative CM Evaluation – Sequenzliste Icons	199
	Abb. 104 – Iterative CM Evaluation – Icons	200
	Abb. 105 – Iterative CM Evaluation – Artzuweisung	201
	Abb. 106 – Iterative CM Evaluation – Fledermausdatenbank	202
	Abb. 107 – <i>SDS</i> Grundraster	203
	Abb. 108 – <i>SDS</i> Karten-Widget mit symbolischer Darstellung der Aufnahmeorte	205
	Abb. 109 – <i>SDS</i> vertikaler Push / Pull Mechanismus	205
	Abb. 110 – <i>SDS</i> vertikaler Push / Pull Mechanismus anhand der Art-Zuweisungsfunktion	205
	Abb. 111 – <i>SDS</i> horizontaler Push / Pull Mechanismus	206
	Abb. 112 – <i>SDS</i> horizontaler Push / Pull Mechanismus anhand der Sequenzdetail Informationen	206
	Abb. 113 – <i>SDS</i> Projektnavigation: Filter inaktiv / aktiv	206
	Abb. 114 – <i>SDS</i> diverse Icon Beispiele	207
	Abb. 115 – <i>SDS</i> Beispiele Primary-Buttons	207
	Abb. 116 – <i>SDS</i> Checkbox angewählt	208
	Abb. 117 – <i>SDS</i> Dropdown-Menü	208
	Abb. 118 – <i>SDS</i> Widget: ein- und ausgeblendete Informationsbereiche 1	208
	Abb. 119 – <i>SDS</i> Widget: ein- und ausgeblendete Informationsbereiche 2	208
	Abb. 120 – <i>SDS</i> Widget: Bestehende Elemente entfernt, neue platziert 1	208
	Abb. 121 – <i>SDS</i> Widget: Bestehende Elemente entfernt, neue platziert 2	208
	Abb. 122 – <i>SDS</i> Overlay Beispiel anhand der Löschung einer Sequenz	209
	Abb. 123 – <i>SDS</i> Kontext-Menü der Sequenz mit speziell integrierten Funktionen	209

Abb. 124 – Iterative SDS Evaluation – Werbung	214
Abb. 125 – Iterative SDS Evaluation – Projekt anlegen	215
Abb. 126 – Iterative SDS Evaluation – Projektnotizen	216
Abb. 127 – Iterative SDS Evaluation – Zugewiesenen Art	217
Abb. 128 – Iterative SDS Evaluation – Sortierung Sequenzliste	218
Abb. 129 – Iterative SDS Evaluation – Icons	219
Abb. 130 – Iterative SDS Evaluation – aktiver Filter	220
Abb. 131 – Iterative SDS Evaluation – fehlender Titel	221
Abb. 132 – Iterative SDS Evaluation – Artfilter	222
Abb. 133 – Iterative SDS Evaluation – Range Slider	223
Abb. 134 – Iterative SDS Evaluation – Checkbox zugewiesene Art	224
Abb. 135 – Iterative SDS Evaluation – Filter speichern	225
Abb. 136 – Iterative SDS Evaluation – Kombination Filter	226
Abb. 137 – Iterative SDS Evaluation – fehlendes Feedback	227
Abb. 138 – Iterative SDS Evaluation – Berechnungsarten	228
Abb. 139 – Iterative SDS Evaluation – Scrollbalken	229
Abb. 140 – Iterative SDS Evaluation – Spaltentitel	230
Abb. 141 – Iterative SDS Evaluation – Infopanel	231

7.3 TABELLENVERZEICHNIS

Sofern nicht anders vermerkt, haben die Tabellen folgende Quelle: [eigene Abbildung, 2015]

Tab. 1 – Modellwahl	20
Tab. 2 – Werkzeuge	24
Tab. 3 – Wireframe Prototyp Verifikation der Varianten	68
Tab. 4 – Varianten Vorgehen Usability-Tests	71
Tab. 5 – Vorbereitung Usability Test in der Conceptual Model Evaluation 1	73
Tab. 6 – Vorbereitung Usability Test in der Conceptual Model Evaluation 2	74
Tab. 7 – Übersicht der Aufgabenstellung, Zielerreichung und Abdeckungsbereich	76
Tab. 8 – Vorbereitung Usability Test in der Screen Design Standard Evaluation 1	95
Tab. 9 – Durchführung Usability Test in der Screen Design Standard Evaluation 1	96
Tab. 10 – SDS Evaluation: Übersicht Aufgabenstellung, Zielerreichung und Abdeckungsbereich	98
Tab. 11 – SDS Evaluation: Punkte, die im Visual Design korrigiert werden	102
Tab. 12 – Produktrisiko	170
Tab. 13 – Projektrisiko	171
Tab. 14 – Leitfaden für Interviews	186
Tab. 15 – Issueliste	191
Tab. 16 – Iterative CM Evaluation – Usability Test Leitfaden	195
Tab. 17 – Iterative SDS Evaluation – Auswertung	232
Tab. 18 – Iterative SDS Evaluation – Entscheidung	236

8 ANHANG

8.1 Nicht berücksichtigte Funktionen	166
8.2 Detaillierter Projektplan	168
8.3 Risiken	170
8.4 Gründe für Werkzeugwahl	172
8.5 Verwendete Kommunikationsmittel	175
8.6 User Profiles	176
8.7 Task Analysis	184
8.8 Platform Capabilities / Constraints	192
8.9 Design-Prinzipien	192
8.10 Conceptual Model (CM)	193
8.11 Screen Design Standards (SDS)	203

8.1 NICHT BERÜCKSICHTIGTE FUNKTIONEN

Folgende Funktionen des BatExplorers wurden im Rahmen dieser Masterarbeit nicht berücksichtigt:

Fledermaus-Bibliothek

Die Umfrage und das CI haben ergeben, dass die Nutzung der Fledermaus-Bibliothek (oder auch Fledermaus-Datenbank) eher gering, bzw. für den User nicht wichtig ist.

166

Dies kann mehrere Gründe haben:

- > Der User benötigt die Funktion nicht.
- > Der Funktionsumfang ist nicht ausreichend.
- > Die Funktion ist zu komplex oder wird nicht verstanden.
- > Der User wünscht sich eine bessere Integration in die Applikation. Im Moment wird die Bibliothek in einem separaten Fenster dargestellt und der User verliert den Bezug von wo aus er die Bibliothek geöffnet hatte.

Measurements

Die Umfrage und das CI haben ergeben, dass die Nutzung der Measurements-Funktion eher gering, bzw. für den User nicht wichtig ist. Dies kann mehrere Gründe haben:

- > Der Funktionsumfang ist nicht ausreichend.
- > Die Funktion ist zu komplex oder wird nicht verstanden.

Sona- und Oszillogramm

Die Umfrage und das CI haben ergeben, dass das Sona- und Oszillogramm eine zentrale Funktion darstellt. Aus folgenden Gründen wurde die Funktion nicht im Detail überarbeitet:

- > Die Funktion wird von den Usern gut verstanden.
- > Eine Überarbeitung der komplexen Funktion hätte viel Zeit in Anspruch genommen.

8.2 DETAILLIERTER PROJEKTPLAN

168

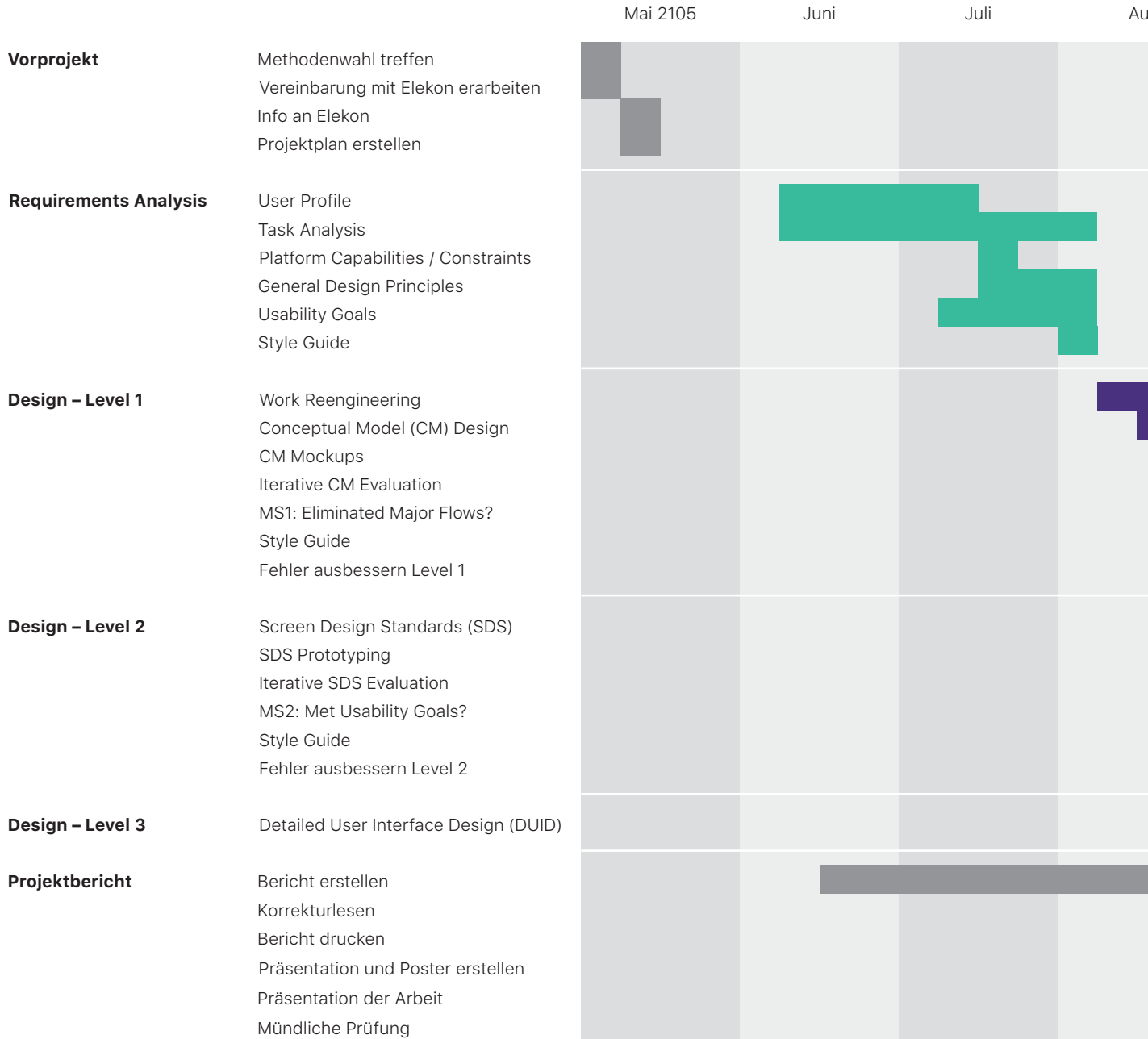
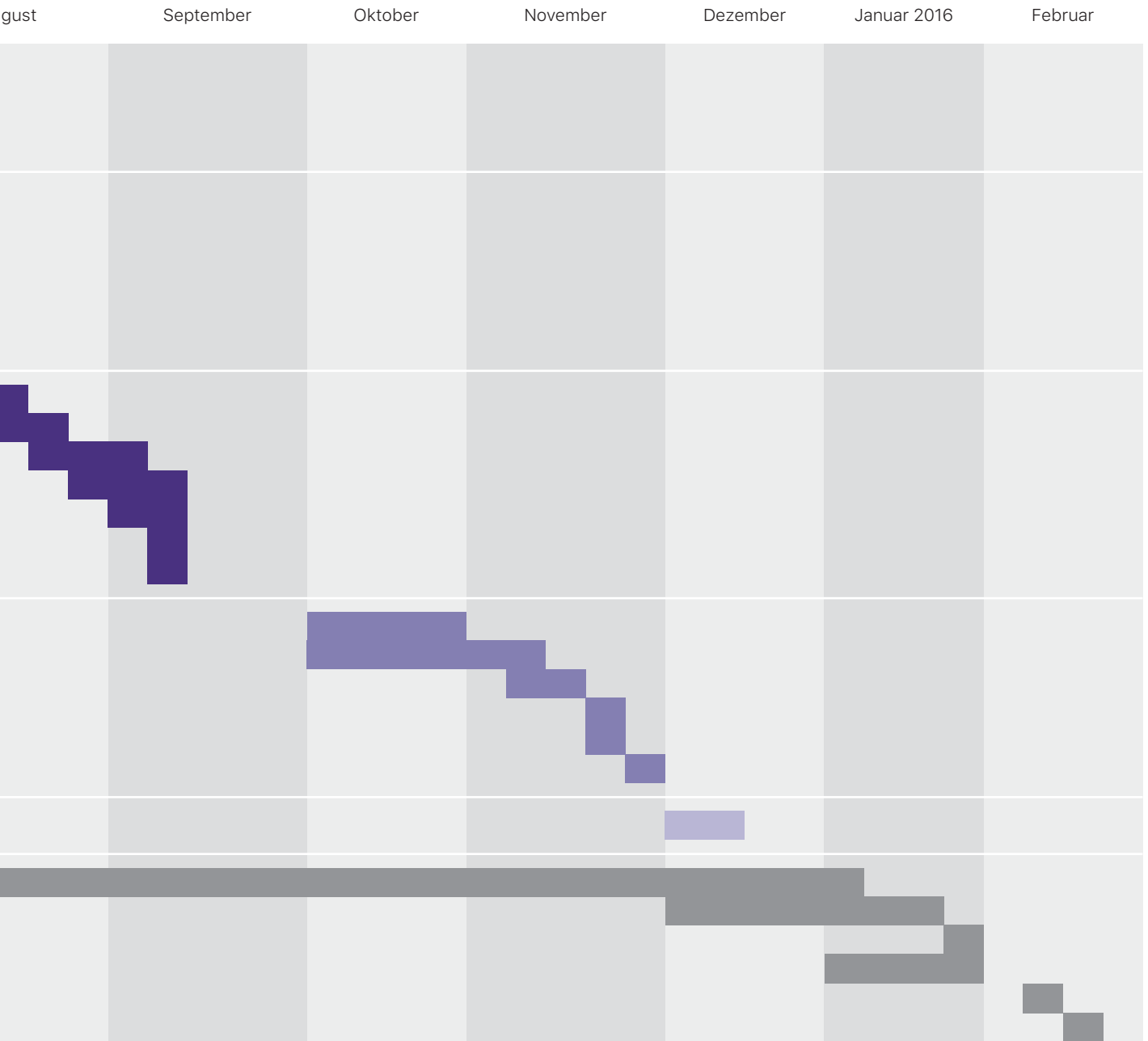


Abb. 98 – Detaillierter Projektplan



8.3 RISIKEN

8.3.1 Produktrisiko

Risikobeschreibung	WS	Auswirkung	Gegenmassnahmen
Es besteht die Gefahr, dass man sich bezüglich des Produktumfangs verzettelt und nicht zielgerichtet und fokussiert arbeitet.	50%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Genaue Definition des: <ul style="list-style-type: none"> > Lieferobjekts (in scope / out of scope) > Zielgruppengerecht arbeiten > Arbeitsresultate > frühe Abnahme durch Projektbetreuer und Auftraggeber
Nicht alle Features können überarbeitet werden	70%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Klare Abgrenzung der Komponenten, die überarbeitet werden > Priorisierung anhand der Wichtigkeit der Komponenten
Die ausgearbeiteten Konzepte, basierend auf der <i>Requirements Analysis</i> -Phase entsprechen nicht der Produktstrategie des Herstellers	30%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Frühe Kommunikation der Ergebnisse, um Richtungskorrekturen frühzeitig anbringen zu können > Aktive Reflektierung der eingeschlagenen Richtung
Die ausgearbeiteten Konzepte werden durch die User nicht verstanden	40%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Sofortige Anpassung aller betroffenen Artefakte (Konzepte, Planung, Zielsetzung, Lieferergebnisse, etc.)

Tab. 12 – Produktrisiko

8.3.2 Projektrisiko

Risikobeschreibung	WS	Auswirkung	Gegenmassnahmen
Durch Mehrfachbelastung (Arbeit, Schule, Projektarbeit) ist die Erledigung von Arbeiten im Projektteam nicht einfach.	70%	mittel	<ul style="list-style-type: none"> > Arbeitsaufteilung in Arbeitspakete, welche alleine und zu Randzeiten erledigt werden können > Ist die Zusammenarbeit von mehreren Personen notwendig, sollte das frühstmöglich geplant werden > Regelmässiges Treffen einplanen
Zugang zu Usern nicht gewährleistet für CI, Interview und Testing	80%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Auftraggeber in die Pflicht nehmen > Eigene Suche nach Usern > User wiederverwenden > PaperPrototyping: Tests mit Usern durchführen, welche über kein Domänenwissen verfügen > Frühzeitige Organisation
Projektplanung verzögert sich durch äussere Umstände (Wetter, Zugang zu Usern)	30%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Genügend Zeit einplanen > Verschiebungstermine bezgl. Wetter > User wiederverwenden
Die gesetzten Phasen und Ziele können durch unvorhergesehene Verzögerungen nicht vollständig durchgeführt oder beendet werden.	40%	hoch	<ul style="list-style-type: none"> > Regelmässiges Review der Planung und der erarbeiteten Ergebnisse > Kritische Würdigung über den Stand der Dinge > Anpassung der Planung / Zielsetzung / Lieferergebnisse
Bericht, Präsentation oder Poster werden nicht zum benötigten Zeitpunkt fertiggestellt.	30%		<ul style="list-style-type: none"> > Genügend Zeit für die Ausarbeitung der genannten Artefakte einplanen > Start- / Enddeadlines definieren > Genügend Zeit für das Redigieren der Dokumente einplanen
Person, die das Layout des Berichts macht, fällt aus.	20%		<ul style="list-style-type: none"> > Plan B für die Erstellung des Layouts des Berichts ausarbeiten
Bericht wird für den elektronischen Versand zu gross.	70%		<ul style="list-style-type: none"> > Layout Version frühzeitig auf PDF Grössen überprüfen. > Mögliche Komprimierung prüfen
Erarbeitete Artefakte werden durch äussere Einflüsse oder Fehlmanipulationen gelöscht.	30%		<ul style="list-style-type: none"> > Regelmässige Kopien aller Artefakte erstellen > Cloudservices mit Versionierung einsetzen

8.4 GRÜNDE FÜR WERKZEUGWAHL

8.4.1 Balsamiq

Balsamiq wird für die Erstellung von Lo-Fi Prototypen benutzt.

Vorteile

- > Einfache und intuitive Bedienung
- > Schnelle Resultate
- > User-Interface-Komponenten bereits vorhanden
- > Kollaborationsmöglichkeiten vorhanden

Nachteile

- > Komplexe Interaktionen sind nicht möglich
- > Durch die eingeschränkten Funktionen ist ein Toolwechsel für Hi-Fi-Prototypen unumgänglich

Gründe für die Wahl

- > Basiswissen ist im Projektteam bereits vorhanden
- > Es lassen sich schnell Resultate erzielen
- > Durch eingeschränkten Funktionsumfang minimiert sich die Gefahr, dass der Fokus verloren geht (Informationsarchitektur und Grob-Layout)

8.4.2 Axure

Axure wird zur Erstellung von Hi-Fi-Prototypen benutzt.

Vorteile

- > Komplexe Interaktionen möglich
- > Pixelgenaue Darstellung möglich
- > Bis zu einem gewissen Grad lässt sich eine Logik und Interaktion implementieren

Nachteile

- > Hoher Lernaufwand nötig
- > Komplexe Interaktionen bedingen hohen Aufwand
- > Browser-Kompatibilität ist nicht gewährleistet
- > Kollaborationsmöglichkeiten sind rudimentär implementiert und nur eingeschränkt vorhanden (SVN-Server benötigt)

Gründe für die Wahl

- > Basis- und teilweise Experten-Wissen ist im Projektteam bereits vorhanden
- > Mit der vorliegenden Ausgangslage sind komplexe Interaktionen nötig (wie z.B. Filterung von Daten)
- > Mit der Alternative (HTML-Prototyp) wäre auf Grund der Know-how-Verteilung kein kollaboratives Arbeiten möglich gewesen

8.4.3 OptimalWorkshop Reframer

Diese Applikation unterstützt bei Usability-Tests bei der Auswertung von Beobachtung.

Vorteile

- > Schnelles Erfassen der Beobachtung
- > ausgereifte Export-Funktionen
- > Mittels Schlagworten können Statistiken generiert werden
- > In der Beta-Phase kostenlos

Nachteile

- > Benötigt Online-Zugang
- > Applikation befindet sich noch in Beta-Phase
- > Funktionsumfang ist gering

 173

Gründe für die Wahl

- > Findings können einfach und schnell gruppiert werden
- > Mittels Schlagworten können Statistiken generiert werden

8.4.4 InDesign / Illustrator / Photoshop

Die Adobe Produktpalette rund um InDesign, Illustrator und Photoshop dient der visuellen Aufbereitung von Ergebnissen und unterstützt bei der Erarbeitung von neuen Designs.

Vorteile

- > Pixel-, bzw. Punktgenaues Entwerfen von Layouts möglich
- > Keine Designvorgaben durch das System, viel Gestaltungsfreiraum

Nachteile

- > Hoher Lernaufwand nötig
- > Kollaborationsmöglichkeiten sind mit den vorliegenden Lizenzen nicht möglich

Gründe für die Wahl

- > Basis- und teilweise Experten-Wissen ist im Projektteam bereits vorhanden

8.4.5 Sketch

Mit Sketch kann das Visual Design einer Applikation oder Webseite erstellt werden.

Vorteile

- > Pixelgenaues Entwerfen von Layouts möglich
- > Keine Designvorgaben durch das System, viel Gestaltungsfreiraum
- > Geringer Lernaufwand (im Vergleich zu vergleichbaren Applikationen)
- > Gute Anbindung an inVision (automatisierter Upload der Screens auf inVision)

Nachteile

- > Kollaboratives Arbeiten nicht möglich

Gründe für die Wahl

- > Experten-Wissen ist im Projektteam bereits vorhanden
- > Gute Anbindung an inVision

8.4.6 inVision

inVision dient der Präsentation der erarbeiteten Designs.

Vorteile

- > Gute Anbindung an Sketch (automatisierter Upload der Screens von Sketch-Dateien)
- > Einfaches Präsentieren von Screens möglich
- > Einfaches und schnelles Feedback auf Design-Entwürfe möglich
- > Kostenlos

Nachteile

- > Online-Zugang benötigt
- > Bei vielen Screens wird die Applikation langsam

Gründe für die Wahl

- > Eignet sich gut für Design-Präsentationen
- > Einfaches und schnelles Feedback auf Design-Entwürfe möglich

8.4.7 Screenium

Mit Screenium konnten die Usability-Tests aufgezeichnet werden.

Vorteile

- > Einfache und intuitive Bedienung
- > Front-Kamera kann zusätzlich aufnehmen
- > Inputs durch User können hervorgehoben werden (Klicks, Scrollen usw.)
- > Aufzeichnung kann nachbearbeitet werden

Nachteile

- > Erzeugt grosse Datenmengen

Gründe für die Wahl

- > Einfache Aufzeichnungsart, die den Probanden nicht stört
- > Protokolle können im Nachgang vervollständigt werden

8.4.8 Google Docs

Google Docs ist eine Kollaborationsplattform für Text-, Tabellen- und Präsentationserstellung.

Vorteile

- > Ausgereifte Kollaborationsmöglichkeiten
- > Gute Exportmöglichkeiten (Word, Excel, Powerpoint, PDF)
- > Komfortable Kommentarfunktion
- > Versionierung, bzw. Änderungsverlauf
- > Kostenlos

Nachteile

- > Online-Zugang benötigt
- > Google-Drive benötigt

Gründe für die Wahl

- > Ausgereifte Kollaborationsmöglichkeiten
- > Komfortable Kommentarfunktion
- > Kostenlos

8.5 VERWENDETE KOMMUNIKATIONSMITTEL

8.5.1 Slack

Slack ist ein Kommunikationsmittel welches auf vielen Plattformen genutzt werden kann.

Vorteile

- > Geräte- und Plattformunabhängig (Mobile Devices auf IOS und Android. Desktop-Applikationen auf Windows, OSX, Linux. Browserbasiert auf diversen Plattformen)
- > Durchsuchbarer Kommunikationsverlauf
- > Einfaches verlinken von Dokumenten (z.B. Google Docs)
- > Einfaches hinzufügen von Anlagen
- > Kostenlos

Nachteile

- > Online-Zugang benötigt
- > Google-Drive benötigt

Gründe für die Wahl

- > Schnelles Feedback möglich, da kein Plattform- oder Kanalwechsel nötig ist
- > Hat sich bereits in anderen Projekten bewährt
- > Kostenlos

8.5.2 Skype

Skype ist ein kostenloser Online-Service für IP-Telefonie.

Vorteile

- > Kostenlos
- > Telefonkonferenzen mit mehr als zwei Personen möglich

Nachteile

- > Teilweise schlechte Sprachqualität
- > Keine Screensharing Funktion

Gründe für die Wahl

- > Hat sich bereits in anderen Projekten bewährt
- > Kostenlos

8.5.3 JoinMe

Mit JoinMe kann man kostenlos, mit eingeladenen Teilnehmern, den Bildschirm teilen.

Vorteile

- > Kostenlos
- > Keine Installation einer Applikation nötig
- > Gute Bildqualität
- > Lässt sich gleichzeitig mit Skype benützen

Nachteile

- > Teilweise versetzte Übertragung der Bilddaten

Gründe für die Wahl

- > Hat sich bereits in anderen Projekten bewährt
- > Kostenlos

8.6 USER PROFILES

8.6.1 Finaler Fragebogen

Es freut uns sehr, dass Sie sich die Zeit nehmen, uns zu unterstützen.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass Ihre Angaben vertraulich behandelt werden und die Umfrage anonym durchgeführt wird. * = Pflichtfeld.

176

Benutzen Sie die BatExplorer Software? *

- Ja
- Nein
- Nein (nicht mehr)

Steht Ihnen ein BATLOGGER-Gerät zur Verfügung? *

- Beruflich
- Privat
- Beruflich und Privat
- Nein
- Nein (nicht mehr)

Aus welchen Gründen benutzen Sie BatExplorer nicht oder nicht mehr? *

- Es fehlen Funktionen
- Die Software arbeitet nicht erwartungsgemäss (Fehler, Bugs)
- Die Software ist zu langsam
- Die Software ist zu komplex
- Die Software läuft auf meinem Betriebssystem nicht
- Ich verwende ein Konkurrenzprodukt
- Die Software gefällt optisch nicht
- Sonstiges:

Falls Ihnen Funktionen fehlen, welche sind dies?

Wie schätzen Sie ihr Know-how bei der Fledermaus-Akustik ein? *

1 = kein Know-how, 7 = viel Know-how

- 1 2 3 4 5 6 7

Wie schätzen Sie Ihre Computer-Kenntnisse ein? *

1 = keine Kenntnisse, 7 = viel Kenntnisse

- 1 2 3 4 5 6 7

Welches ist Ihr präferiertes Betriebssystem? *

- Windows
- OSX
- Linux
- anderes

Wie benutzen Sie BatExplorer? *

- Auf einem stationären Computer
- Auf einem Laptop
- Auf einem Tablet

Wie würden Sie BatExplorer am liebsten nutzen? *

- Auf einem stationären Computer
- Auf einem Laptop
- Auf einem Tablet
- Auf einem Smartphone

In welcher Sprache würden Sie die Software am liebsten verwenden? *

Für welchen Zweck werten Sie die Daten mit BatExplorer aus? *

- Forschung
- Artenschutz
- Hobby
- Als Dienstleistung
- Sonstiges:

Wie oft nutzen Sie die BatExplorer-Software? *

- täglich
- einmal wöchentlich
- mehrmals wöchentlich
- einmal im Monat
- mehrmals im Monat
- mehrmals im Jahr
- Sonstiges:

Wie viele Audiodateien werten Sie durchschnittlich während einer Auswertung aus? *

- 1-10
- 11-30
- 31-50
- 51-100
- 101-200
- 201-400
- mehr als 400

Welche zusätzlichen Tools verwenden Sie vor, während und nach der Auswertung?

Welche Funktionen sollten verbessert werden? *

- Automatische Erkennung der Gattung (Suspected Species)
- Sonagramm und Oszillogramm
- Karte (Map)
- Notizen (Recording Notes)
- Statistik (Statistics)
- Hilfe
- Fledermaus-Datenbank
- Sonstiges:

Alter *

Wohnort *

Beruf *

Ihre Muttersprache *

Vielen Dank für Ihre wertvolle Zeit.

8.6.2 Auswertung Online Umfrage zur Nutzung

Demografische Angaben

- > 49 von 51 BatExplorer-User kommen aus Europa, die meisten aus Deutschland, England, Holland, Spanien und der Schweiz.
- > Das Durchschnittsalter liegt bei 46 Jahren, der Median bei 47 Jahren
- > Berufskategorien der 51 BatExplorer-User:
 - > Biologie (12)
 - > Ingenieure (diverse) (9)
 - > Technik (6)
 - > Ökologie (6)
 - > Beratung (diverse) (3)
 - > Forstwirtschaft (2)
 - > Dozent / Lehrer (2)
 - > Diverses (11)

Plattformpräferenz

- > Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 47 User am liebsten Windows
- > Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 3 User am liebsten OSX
- > Von 51 BatExplorer-Usern verwendet 1 User am liebsten Linux

Computer-Know-how

- > Die 51 BatExplorer-Usern schätzen ihre Computer-Kenntnisse durchschnittlich auf 5.2 ein (Skala von 1-7)
- > Die 51 BatExplorer-User schätzen ihre Kenntnisse in der Fledermaus-Akustik durchschnittlich auf 4.0 ein (Skala von 1-7)

Devicepräferenz

- > Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 22 User die Applikation auf einem stationären PC, 19 auf einem Laptop und 10 User auf Laptops und stationären PCs.
- > Von 51 BatExplorer-User würden 4 Personen die Applikation auf dem Smartphone benutzen wollen, 3 Personen auf dem Tablet, 26 Personen auf dem Laptop, 31 Personen auf einem stationären PC. 11 User möchten gerne mehrere / verschiedene Devices nutzen.

Sprache

- > Von 51 BatExplorer-User möchten 24 die Applikation in deutscher, 14 in englischer, 6 in holländischer, 4 in spanischer, 3 in französischer Sprache benutzen

Nutzung

- > 51 Teilnehmer sind BatExplorer-User, 3 Teilnehmer verwenden die Applikation nicht mehr.
- > Von 51 BatExplorer-Usern haben 43 User Zugang auf ein BATLOGGER-Gerät (davon 9 User im privaten Kontext, 16 User im beruflichen Kontext und 18 User haben privat wie beruflich Zugang auf ein Gerät).
- > Gründe wieso BatExplorer nicht mehr benutzt wird:
 - > Verwendung eines anderen Produkts (3 mal genannt)
 - > Fehlende Funktionen (2 mal genannt)
 - > Die Applikation ist zu komplex (1 mal genannt)
 - > Zu viel Lernaufwand (1 mal genannt)
 - > Probleme mit non-BATLOGGER-Files (1 mal genannt)

- › Limitation von Ordnung und Filterung der Daten (1 mal genannt)
 - › Inkompatibilität mit D500X-Detektor (1 mal genannt)
- › Von 51 BatExplorer-Usern benutzen 6 die Applikation für ihr Hobby, 7 für ein Dienstleistungsangebot, 9 für Artenschutz, 19 für Artenschutz und Forschung, 14 für Artenschutz, Forschung und Hobby.
- › Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 34 die Applikation mindestens 1 mal in der Woche, 15 benutzen sie mehrmals im Monat, 2 benutzen sie einmal im Jahr.
- › Von 51 BatExplorer-Usern analysieren 4 Personen 1-10 Files, 2 Personen 11-30 Files, 5 Personen 31-50 Files, 3 Personen 51-100 Files, 10 Personen 101-200 Files, 16 Personen 201-400 Files, 11 Personen mehr als 400 Files.
- › Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 20 vor, während und / oder nach der Arbeit mit BatExplorer Hilfsmittel, davon benutzen 15 Personen andere Audioapplikationen (Batsound, BatScope, Audacity, Sonobat, Raven, SonoChiro, AnalookW). 2 ziehen Bücher zu Hilfe, 1 benutzt Excel nach der Bearbeitung.
- › Die Nutzung einzelner Funktionen geordnet nach Häufigkeit der Nutzung:
 - › Sonagramm (durchschnittlich 6.3 bei einer Skala von 1-7)
 - › Calls (durchschnittlich 5.4 bei einer Skala von 1-7)
 - › Calls, Markers, Guides (durchschnittlich 5.3 bei einer Skala von 1-7)
 - › Suspected Species (durchschnittlich 4.9 bei einer Skala von 1-7)
 - › Map (durchschnittlich 4.6 bei einer Skala von 1-7)
 - › Bat species library (durchschnittlich 4.0 bei einer Skala von 1-7)
 - › BATLOGGER Information (durchschnittlich 4.0 bei einer Skala von 1-7)
 - › Recording Notes (durchschnittlich 3.4 bei einer Skala von 1-7)
 - › Statistics (durchschnittlich 2.7 bei einer Skala von 1-7)
 - › Help (durchschnittlich 2.5 bei einer Skala von 1-7)
- › Von 51 BatExplorer-Usern werden die Daten wie folgt verwendet:
 - › 43 verwenden die Daten für Artenschutz und / oder Forschung
 - › 29 verwenden die Daten für mehrere Zwecke
 - › 4 verkaufen die Daten
 - › 3 verwenden die Daten ausschliesslich persönlich
 - › 1 hat keine Verwendung für die Daten
- › Von 51 BatExplorer-Usern verwenden 30 User auch andere Applikationen für die Analyse. Folgend die Angaben, geordnet nach Nennung:
 - › Batsound (18)
 - › BatScope (4)
 - › Audacity (3)
 - › AnalookW (3)
 - › Raven (2)
 - › Sonobat (2)
 - › SonoChiro (1)
 - › Eigenentwicklung (1)
- › Von 51 BatExplorer-Usern geben 22 User an, dass ihnen Funktionen fehlen. Die häufigsten Nennungen:
 - › Bessere automatische Ruferkennung
 - › Automatische Rufzuweisung
 - › Filterung von Störgeräuschen
 - › Einfacheres Löschen von schlechten Audiodateien
 - › Zerschneiden von Audiodateien
 - › Einbindung einer eigenen Referenz-Datenbank

- > Sonagramm-Vergleich von mehreren Rufen, auch mit Rufen aus der Fledermaus-Datenbank
- > Bessere Listendarstellung (Filter, Vergleich)
- > Verbesserungswürdige Funktionen, geordnet nach Nennungen:
 - > Vorgeschlagene Arten (35 Nennungen)
 - > Sonagramm und Spectrogramm (25)
 - > Fledermaus-Datenbank (u.a. mehr Arten, länderspezifisch) (17)
 - > Statistics (12)
 - > Karte (9)
 - > Hilfe (7)
 - > Aufnahme-Notizen (4)
 - > Einbeziehung von Sozialrufen (1)
 - > Navigation durch Aufnahmen (1)

8.6.3 Beschreibung BatExplorer User

Generelle Beschreibung

Der User nutzt BatExplorer, um seinem Beruf und / oder Hobby (in den meisten Fällen als Mitglied in einem Fledermausverein) nachzugehen, dies in der Regel von Mai bis September (Fledermäuse halten Winterschlaf). Dabei benutzt er einen BATLOGGER oder ein vergleichbares Gerät zur Aufzeichnung der Fledermauslaute. Dies geschieht in der Regel ab der Dämmerungsphase und kann sich bis tief in die Nacht ziehen. Eine Analyse der Daten geschieht meist zu einem späteren Zeitpunkt (oft innerhalb der gleichen Woche). Er tut dies auf einem stationären PC und / oder Laptop und mehrmals wöchentlich. Bei einer Session analysiert er zwischen 100 und 400 Dateien. Einzelne User ziehen Literatur zur Auswertung und / oder nehmen ein Konkurrenz-Produkt zur Hilfe. Die Daten nutzt er beruflich wie privat und setzt sie für Artenschutz und Gutachten ein.

183

User-Charakteristik

Das Alter des Users ist zwischen 35 und 70 Jahre. Er hat durch seinen beruflichen Hintergrund (Biologe, Techniker, Ingenieur) ein gutes technisches Verständnis – seine Computerkenntnisse sind durchschnittlich bis gut. Durch seine Computer-Erfahrung hat er keine Scheu, auch zusätzliche Tools (z.B. Audiosoftware) zur Auswertung zu verwenden.

Seine Erfahrung in der Bio-Akustik ist durchschnittlich. Ein Grossteil der Nutzer kommt aus dem europäischen Raum, da die Software sich in erster Linie auf die europäischen Fledermäuse konzentriert. Der User möchte die Software in seiner Muttersprache verwenden. Der männliche Anteil der User überwiegt.

Usability-Anforderungen

Aufgrund des Alters ist beim User-Interface auf eine gute Lesbarkeit, sprich auf eine angenehme Textgrösse zu achten. Aufgrund der eher männlichen User ist von einer erhöhten Farbenblindheit auszugehen. Durch die rege Benutzung der Software (und pro Sitzung oft grosser Datenmengen) kann davon ausgegangen werden, dass die Effizienz und Effektivität der Software für den User zentral ist.

8.7 TASK ANALYSIS

8.7.1 Leitfaden für Interviews

Interview-Nr.	Name	Ort	Datum	Dauer
---------------	------	-----	-------	-------

Vorbereitung + Einführung

- 184
- > Befragte Person begrüßen und für die Teilnahme danken.
 - > Um was geht es: Wir studieren an der HSR Rapperswil und machen eine Anforderungsanalyse für unsere Masterarbeit.
 - > Ziel des Interviews: Anwenderinteressen kennenlernen, Prozesse verstehen und davon ausgehend das GUI gestalten zu können.
 - > Zeitrahmen: ca. 30 Minuten

Nr.	Hauptfrage	Detailfragen	Zielsetzung
	Allgemein		Warm-up
1	Wie sind Sie zum Thema Fledermaus gekommen?		
2	Was fasziniert Sie am Thema?		
3	Können Sie hierbei von ihrer Ausbildung profitieren?		
4	Welche Art von «Fledermausarbeit» betreiben Sie?		
5	Machen Sie ihre «Fledermausarbeit» privat, beruflich oder ehrenamtlich?		
6	Wie lange arbeiten Sie schon mit Fledermäusen?		
7	Gibt es wiederkehrende Arbeiten, die Sie für den Fledermausarbeit ausführen?		
8	Was sind typische Arbeiten, die Sie in diesem Zusammenhang durchführen?		
9	Da die Tiere hauptsächlich im Sommer aktiv sind, beschränken Sie die Arbeit hauptsächlich auf die Sommermonate?		
10	Welche Arbeiten fallen für Sie ausserhalb der Saison an?		

Nr.	Hauptfrage	Detailfragen	Zielsetzung
11	In Bezug auf Ihre Fledermausarbeit, wie wichtig ist die Bioakustik, respektive das Aufnehmen der Fledermausrufe und die entsprechende Auswertung?		
12	Wieviel Prozent macht die Bioakustik in Ihrer Arbeit aus?		
13	Haben Sie den Fragebogen von Elekon ausgefüllt?		
	Fragen zu Hilfsmitteln		Probleme finden
14	Arbeiten Sie mit dem BATLOGGER?	Wenn ja, wie lange arbeiten Sie schon mit dem BATLOGGER? Wenn nein, warum nicht?	
15	Arbeiten Sie mit dem BatExplorer?	Wenn nein, warum nicht?	
16	Was waren für Sie die Gründe, wieso Sie sich für / gegen den BatExplorer entschieden haben?	War es die logische Konsequenz, dass Sie den BATLOGGER benutzen und die Software vom selben Hersteller kommt?	
17	Wie relevant ist es, dass die Software kostenlos ist?		
18	Welche Ziele verfolgen Sie mit der Software?		
19	Können Sie Ihre Ziele mit der Software erreichen?		
20	Benötigen Sie weitere Hilfsmittel oder eine andere Software um Ihre Ziele zu erreichen?	Wenn ja, vorher, während der Auswertung oder im Anschluss?	
21	Gehen Sie immer nach dem gleichen Muster / Prozess bei der Verarbeitung vor?		
22	Verläuft Ihr Verarbeitungsprozess flüssig oder kommt er wegen der Software gelegentlich ins Stocken?		

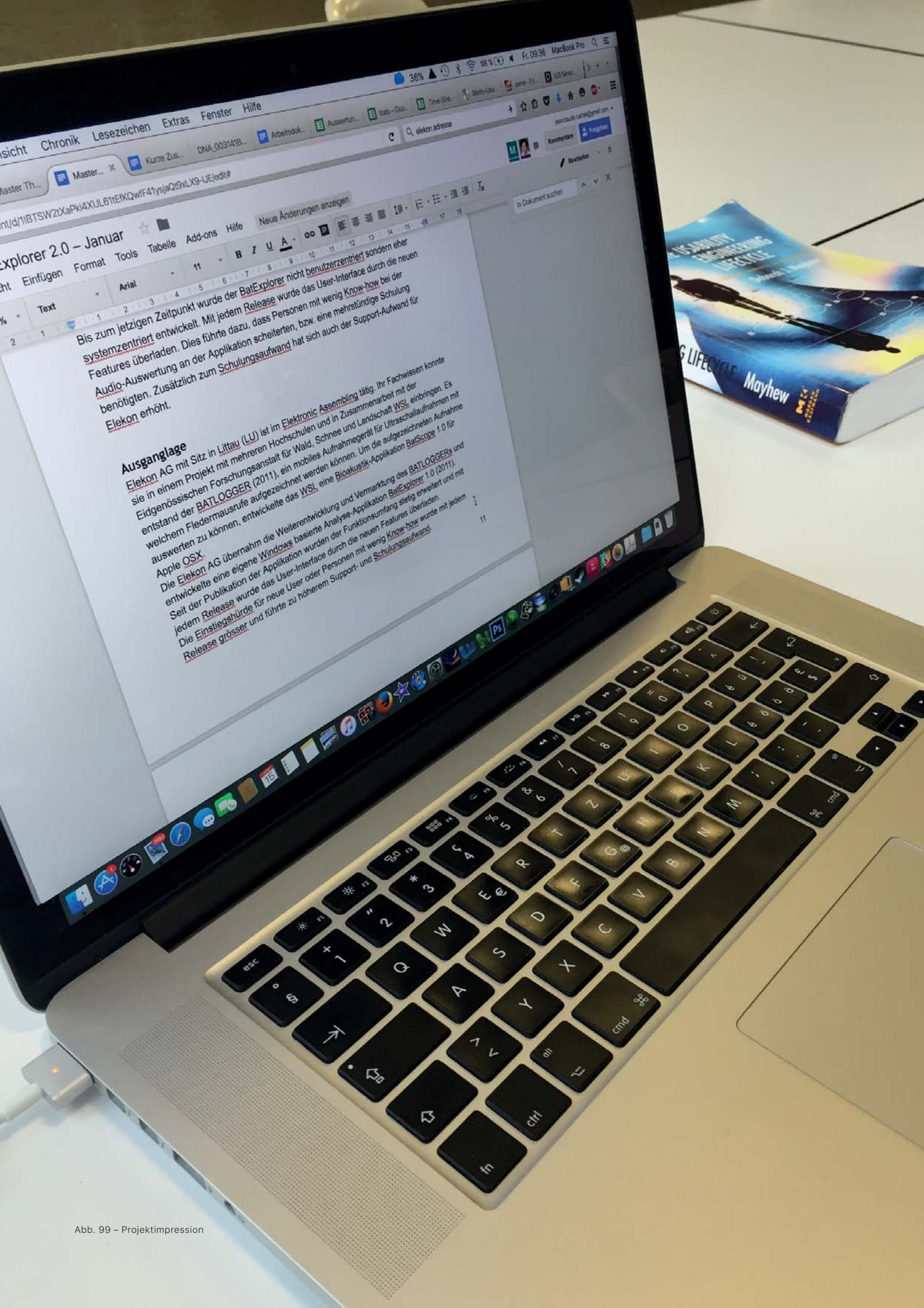
Nr.	Hauptfrage	Detailfragen	Zielsetzung
23	Welche Teile der Software funktionieren gut?		
24	Was ist aus Ihrer Sicht verbesserungswürdig?		
25	Welche Funktionen fehlen?		
26	Wie ist Ihr Vertrauen in die Software?		
27	Wie wichtig ist die automatische Art-Erkennung?		
28	Gibt es einen Bedarf, Fledermausarten bei der automatischen Erkennung auszuschliessen?		
29	Was geschieht mit den ausgewerteten Daten?		
30	Ist die vorhandene Ablage der Daten zufriedenstellend?		
31	Wird eine Art Datenorganisation vorgenommen?		
32	Werden die Rohdaten aufbewahrt?		
33	Werden die Rohdaten gesichert?	Wenn ja, wie und wo?	
34	Werden Statistiken über die Daten geführt?		
35	Ablage nach Projekt, Art oder Datum?		
	Schluss		Schluss
36	Welche Funktion wünschen Sie sich noch?		

Tab. 14 – Leitfaden für Interviews

Zusammenfassung: Alle Antworten kurz durchgehen.

Offene Frage zum Abschluss: Möchten Sie etwas ergänzen, was Ihnen noch wichtig ist?

Bedankung, Verabschiedung: Wertschätzung



Bis zum jetzigen Zeitpunkt wurde der BatExplorer nicht benutzerzentriert sondern eher systemzentriert entwickelt. Mit jedem Release wurde das User-Interface durch die neuen Features überladen. Dies führte dazu, dass Personen mit wenig Know-how bei der Audio-Auswertung an der Applikation scheiterten, bzw. eine mehrstündige Schulung benötigten. Zusätzlich zum Schulungsaufwand hat sich auch der Support-Aufwand für Elektron erhöht.

Ausgangslage

Elektron AG mit Sitz in Littau (LU) ist im Elektronic Assembling tätig. Ihr Fachwissen konnte sie in einem Projekt mit mehreren Hochschulen und in Zusammenarbeit WSL einbringen. Es entstand der BATLOGGER (2011), ein mobiles Aufnahmegerät für Ultraschallaufnahmen mit welchem Fledermausrufe aufgezeichnet werden können. Um die aufgezeichneten Aufnahme auswerten zu können, entwickelte das WSL eine Bioakustik-Applikation BatScope 1.0 für Apple OSX.
Die Elektron AG übernahm die Weiterentwicklung und Vermarktung des BATLOGGERS und entwickelte eine eigene Windows basierte Analyse-Applikation BatExplorer 1.0 (2011).
Seit der Publikation der Applikation wurden der Funktionsumfang stetig erweitert und mit jedem Release wurde das User-Interface durch die neuen Features überladen.
Die Einstiegschürde für neue User oder Personen mit wenig Know-how wurde mit jedem Release größer und führte zu höherem Support- und Schulungsaufwand.

Abb. 99 – Projektimpression

8.7.2 Issueliste

Befund	Quelle	Thema
Erstnachweise sind etwas spezielles und deshalb sehr wichtig und faszinierend! Arten können deshalb fast nicht ausgeschlossen werden.	Int	Funktionen
Es werden grosse Datenmengen bearbeitet (>100Files). Das System muss entsprechend performant sein und dem User auch mit grossen Datenmengen ein überschaubares GUI präsentieren.	Int, Umf	Datenverarbeitung
Die Daten müssen nach Arten, Projekten, Datum, Geodaten, abgelegt werden können.	Int, Umf	Datenorganisation
Ein Projektverzeichnis mit Unterverzeichnissen wäre für Projekte, die über einen längeren Zeitraum gehen, sehr hilfreich, da für ein Projekt mehrere Aufnahmen gemacht werden und diese im Moment in der Projektorganisation nicht zusammengefasst werden können.	Int, CI	Datenorganisation
Sammlung der Daten und Analyse passiert zeitlich versetzt und die Analyse wird häufig gesammelt gemacht. Die Software muss entsprechende Strukturen bieten, um die Daten sortiert ablegen zu können.	Int, Umf	Datenorganisation
Für die Auswertung und Darstellung der Daten wird häufig auch externe Software verwendet.	Int, Umf	Schnittstellen
Das Alter der User ist zu einem grossen Anteil über 50 Jahre und männlichen Geschlechts. Das Interface sollte dem Rechnung tragen und entsprechend lesbar sein. Männer sind gefährdeter für Farbenblindheit und deshalb ist es wichtig, auch darauf Rücksicht zu nehmen.	Umf	Darstellung GUI
Die Fledermausarbeit ist häufig eine saisonale Tätigkeit. Die User sollten sich auch nach ein paar Monaten Pause wieder gut in der Software zurecht finden.	Int, Umf	Ease of use / learn
Die Zuweisung der Arten innerhalb der Projekte sollte effizient sein. Massenverarbeitung (zuteilen, löschen)	Int	Automatisierungen
Die Mehrheit der User verwendet die Software auf einem Desktop oder Laptop. Das Design muss deshalb nicht tabletoptimiert werden.	Umf	Darstellung GUI
Bessere automatische Ruferkennung	Umf, Int	Funktionen
Automatische Rufzuweisung	Umf, Int	Funktionen
Filterung von Störgeräuschen (Grillen, Eisenbahn, ...)	Umf, Int	Funktionen
Einfacheres Löschen von schlechten Audiodateien	Umf, Int	Darstellung GUI
Zerschneiden von Audiodateien	Umf, Int	Funktionen
Einbindung einer eigenen Referenz-Datenbank	Umf, Int	Funktionen

Prio Andrea	Prio Manuel	Prio JC	Konsolidierte Prio	Usabilitygoals
tief	tief	tief	tief	Informationsarchitektur
tief	mittel	mittel	mittel	Informationsarchitektur
mittel	mittel	mittel	mittel	Informationsarchitektur
mittel	mittel	mittel	mittel	Informationsarchitektur
tief	tief	tief	tief	
tief	tief	tief	tief	
mittel	hoch	hoch	hoch	Visualdesign für die erhobene User-Group
hoch	hoch	hoch	hoch	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Software
hoch	hoch	hoch	hoch	Informationsarchitektur
mittel	tief	tief	tief	
–	–	–	technisch nicht umsetzbar	–
tief	tief	tief	tief	Effizienzsteigerung
tief	mittel	mittel	mittel	Effizienzsteigerung
mittel	tief	tief	tief	Effizienzsteigerung
tief	tief	tief	tief	
tief	mittel	tief	tief	Individualisierung

Befund	Quelle	Thema
Sonagramm-Vergleich von mehreren Rufen, auch mit Rufen aus der Fledermaus-Datenbank	Umf, Int	Funktionen
Bessere Listendarstellung (Filter, Vergleich)	Umf, Int	Darstellung GUI
Statistische Auswertungen	Umf, Int	Funktionen
Die User wünschen sich, dass sie die Software in Deutsch und Englisch benutzen können.	Umf	Mehrsprachigkeit
Der BATLOGGER wird konfiguriert, bevor die Feldarbeit startet. Diese Konfiguration sollte auch in der Software ersichtlich sein.	CI	Darstellung der Daten
Die Art-Zuweisung muss nachvollziehbar sein.	CI	Nachvollziehbarkeit, Vertrauensbildung
Frequenz sollte oben und unten abgeschnitten werden können.	CI	Funktionen
Sichtbarkeit der Arbeiten, Tasks, die das System durchführt. Der User soll über den System-Status informiert werden.	CI	Effizienz
Filter sind entscheidend, um die grosse Datenmenge effizient bearbeiten zu können.	CI	Funktionen
Teilweise braucht es zwei Eingaben, um etwas zu starten. Der Aufbau vom Layout ist etwas zu wissenschaftlich für Laien.	Int	Design / Navigation Ease of use / learn
Markierung von einzelnen Sequenzen. Z.B. zur späteren Bearbeitung.	Int	Funktionen
Pop-up wird als störend und prozesshemmend empfunden. (z.B. Auswahl Artzuweisung)	Int	Design / Navigation
Nicht alle Details der Software sind für jeden User wichtig. Die User möchten sich den Desktop selber einrichten können.	Int	Design / Navigation
Übersicht der Arten nach dem Importieren (ähnlich wie die Statistik nach der Art-Zuweisung). So könnte direkt auf interessante Arten / Calls zugegriffen werden.	CI	Funktionen
Zuordnung soll pro Ruf möglich sein oder zumindest transparent aufgezeigt werden, wie die Rufe bewertet wurden.	CI	Funktionen

Legende:

ER	Expert Review
Int	Interview
Umf	Umfrage
CI	Contextual Inquiry

Prio Andrea	Prio Manuel	Prio JC	Konsolidierte Prio	Usabilitygoals
tief	tief	mittel	tief	
hoch	hoch	mittel	hoch	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge
–	–	–	Funktion bereits vorhanden	
mittel	hoch	tief	mittel	
mittel	tief	mittel	mittel	Vertrauen schaffen / Transparenz zeigen
hoch	hoch	hoch	hoch	Vertrauen schaffen / Transparenz zeigen
tief	tief	tief	tief	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge
hoch	hoch	hoch	hoch	Vertrauen schaffen / Transparenz zeigen
hoch	hoch	hoch	hoch	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge
hoch	hoch	hoch	hoch	Informationsarchitektur
hoch	hoch	hoch	hoch	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge
hoch	hoch	hoch	hoch	Informationsarchitektur
mittel	mittel	tief	mittel	Individualisierung
hoch	mittel	hoch	hoch	Selbstbeschreibungsfähigkeit der Werkzeuge
hoch	hoch	hoch	hoch	Vertrauen schaffen / Transparenz zeigen

8.8 PLATFORM CAPABILITIES / CONSTRAINTS

8.8.1 Identifikation der Hardware Plattform

- > min. 1000MHz Prozessor (Multi-core empfohlen)
- > min. 1024MB RAM (>4GB empfohlen)
- > min. 1024 x 768 Bildschirmauflösung
- > 500+ MB Festplattenplatz (abhängig von Anzahl Aufnahmen)
- > Internetverbindung (für Karten-Funktion)

192

8.8.2 Identifikation der Software Plattform

- > Windows 7 (empfohlen), Windows 8
- > Microsoft .NET 4.0
- > Windows Media Player 11 oder höher (mit AAC-Codec)

8.9 DESIGN-PRINZIPIEN

Hierarchie / Orientierung

Auf Grund der vielen Hierarchiestufen (Projekt > Sequenzen > Sequenz > Rufe > Ruf) ist ein gut durchdachtes Interaction Design zwingend notwendig.

- > Aufteilung Skelett
- > Navigation und Interaktion zwischen Hierarchiestufen

Lesbarkeit / Barrierefreiheit

Beim gegebenen Altersschnitt der User ist eine Altersweitsichtigkeit zu erwarten. Bei den mehrheitlich männlichen Usern ist ebenfalls eine erhöhte Rot-Grün-Sehschwäche zu erwarten. Mit einzelnen Massnahmen sollen benachteiligte User abgeholt werden.

- > Schriftgrössen, Schriftwahl, Kontraste
- > Vermeidung von Rot und Grün beim Systemstatus
- > Informationen dürfen nicht durch Farbe allein vermittelt werden

Sichtbarkeit Systemstatus (Feedback)

Mittels Feedback des Systems soll der User über den Status des Systems informiert werden.

- > Fehlermeldungen
- > Bestätigungsmeldungen
- > Statusmeldungen (Ladebalken, benötigte Zeit des Systems)

Benutzerführung

BatExplorer ist ein Experten-System, welches Wissen in der Bioakustik bzw. in der Fledermausakustik voraussetzt. Mit einer guten Benutzerführung kann ein Einstieg in die Applikation erleichtert werden.

- > Erleichterung mit einem Intro für neue User
- > Überarbeitung der Hilfe-Funktion

Effizienz

Durch die grossen Datenmengen (mehrere hundert Files /Sequenzen) ist ein effizientes Arbeiten wichtig. Die User nutzen die Applikation während der Saison (Frühling bis Herbst) mehrmals wöchentlich und verbringen pro Analysesitzung meist mehrere Stunden mit der Applikation.

- > Navigation mit Tastatur
- > Benutzung von Tastenkürzeln
- > Hilfsmittel zur Beschleunigung des Bestimmungsprozesses (z.B. Filter, Sammel-Bestimmung)

193

Konsistenz

Gleiche und ähnliche Operationen sollen immer gleich funktionieren. Dabei sollen die UI-Patterns immer gleich angewendet werden (in Sprache und Darstellung). Diese Konsistenz beeinflusst die Effizienz und Erlernbarkeit auf positive Art und Weise. So viele UI-Elemente wie nötig, bzw. eine Reduzierung / Vereinheitlichung der jetzigen Situation.

- > Einheitliche Sprache der verwendeten UI-Elemente

8.10 CONCEPTUAL MODEL (CM)

8.10.1 Iterative CM Evaluation – Checkliste Usability Test

Vorbereitung:

- Hypothese aufstellen
- Szenario und Testaufgaben erstellen
- Prototyp erstellen
- Teilnehmer rekrutieren
- Termine fixieren (Meetingraum buchen, Teilnehmer einladen)
- Geschenke organisieren

Bevor der Test startet:

- Wie heisst der Teilnehmer?
- Szenario und Testaufgaben für jeden Teilnehmer ausdrucken
- Zwei Kugelschreiber für sich und den Teilnehmer bereithalten
- Hat das MacBook genügend Akku?
- Hat das MacBook genügend Speicherplatz für die Aufnahmen?
- Einstellungen: Bildschirmschoner kommt nicht bereits nach einer Minute
- Prüfen, dass keine Benachrichtigungen den Test stören
- Ist das MacBook mit dem WLAN verbunden?
- Ist die aktuellste Version des Prototyps vorhanden?
- Funktioniert Screenium?
- Ist die Lautstärke eingeschaltet?
- Begrüsse den Teilnehmer
- Erkläre wer wir sind und was wir hier machen
- Erkläre die «Think loud»-Methode
- Frage den Teilnehmer ob Filmen ok ist

Während dem Test:

- Gib dem Teilnehmer den Fragebogen
- Starte Screenium
- Frage ein paar einfache Fragen, um dem Teilnehmer die Nervosität zu nehmen
- Lese dem Teilnehmer die erste Frage vor und gib ihm das Frageblatt ab
- Sind noch Fragen / Anmerkungen offen?
- Stoppe Screenium
- Speichere die Aufnahme
- Bedanke dich bei dem Teilnehmer und übergebe ihm ein Geschenk.

194

Nach jedem Test:

- Sind alle Dokumente ausgefüllt?
- Hat Screenium funktioniert?
- Screenium-Datei auf externer Festplatte speichern
- Analysiere die Aufnahme so bald wie möglich

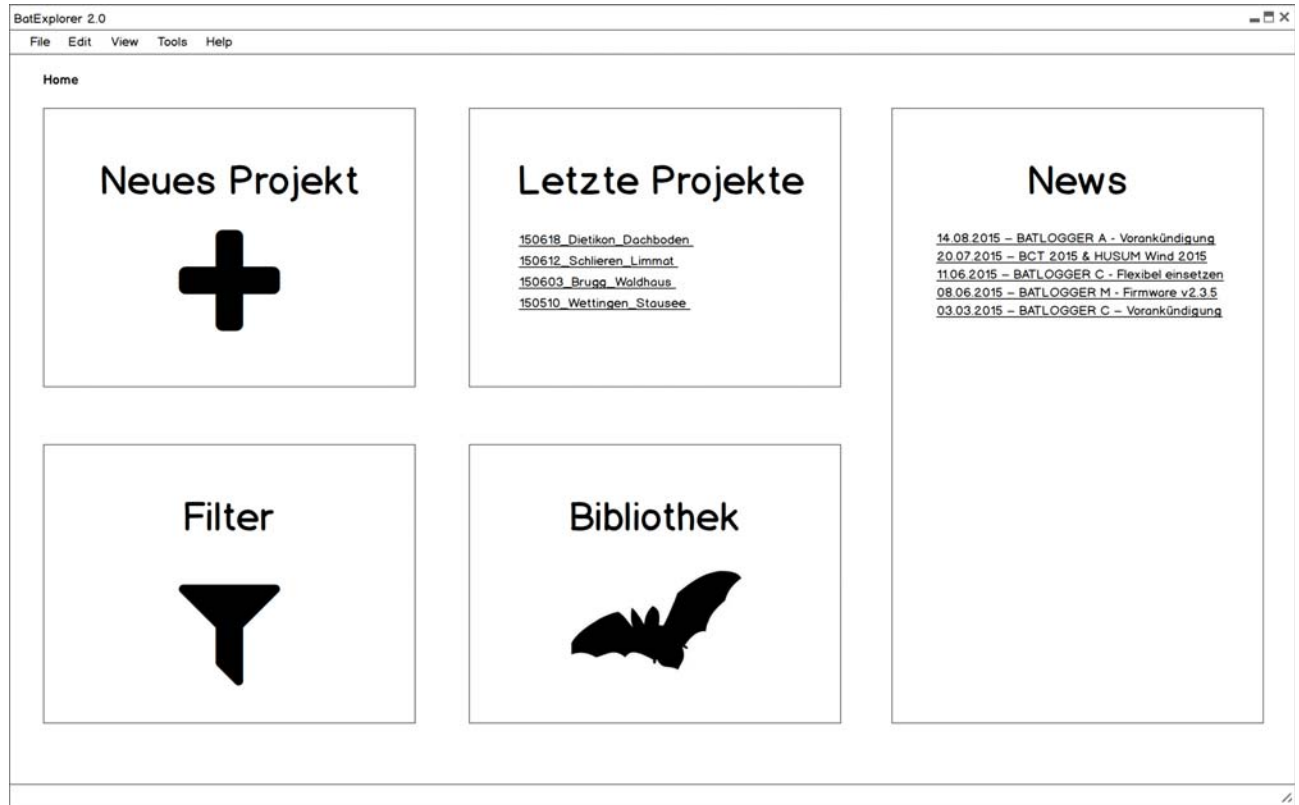
8.10.2 Iterative CM Evaluation – Usability Test Leitfaden

Name Beobachter: Name User: Alter: Geschlecht: Datum:

Zeit	Aufgabe	Ebene	Feststellungen	Beobachtungen
1		Dashboard	Dashboard erklären lassen. Icons, Widgets, Menü verständlich?	
2		Dashboard	Letztes Projekt «150612_Schlieren_Limmat» öffnen	
3		Sequenzliste	Bildschirm erklären lassen. Icons, Einträge (Sequenzen), Menü, ... Verständlich?	
4		Sequenzliste	Audiodatei erklären lassen mit den beiden Icons. Sind Icons abspielen und verschieben klar?	
5		Sequenzliste	Die Sequenz mit der Nummer 10510342 öffnen.	
6		Sequenz-Liste offen	Icons erklären lassen. Ebene rechts erkannt? Informationen einblenden lassen.	
7		Menu Info offen	Ebene rechts (Map, Notizen, ...)	
8		Menu Info offen	Kann der User erklären, was passiert ist. Bildschirm hat neu rechts auch Informationen. Kann der User unterschiedliche Ebenen erkennen?	
9		Menu Info offen	Wo könnte man hier eine Artzuweisung vornehmen?	
10		Artzuweisung	Kann der User erklären, welche Möglichkeiten er zur Artzuweisung hat?	
11		Artzuweisung II	Wie reagiert der User darauf, dass er keinen Bestätigungs-Button vorfindet?	
12		Fledermaus-Datenbank	Bildschirm erklären lassen. Icons, Optionen, Filter, Menü, ... Verständlich?	
13		Fledermaus-Datenbank	Kann der User erklären, wie man die Fledermaus-Datenbank benutzen könnte?	

8.10.3 Iterative CM Evaluation – Ergebnisse

Problemstellung 1: News



196

Abb. 100 – Iterative CM Evaluation – News

Problembeschreibung

Die Testpersonen verstehen nicht, um was es bei den Einträgen in News geht.

Priorität

niedrig

Entscheid

Die News aufwerten und mit Bildern anstelle von reinem Text arbeiten.

Problemstellung 2: Filter



Abb. 101 – Iterative CM Evaluation – Filter

Problembeschreibung

Es wird nicht verstanden, was man mit dem Filter machen kann.

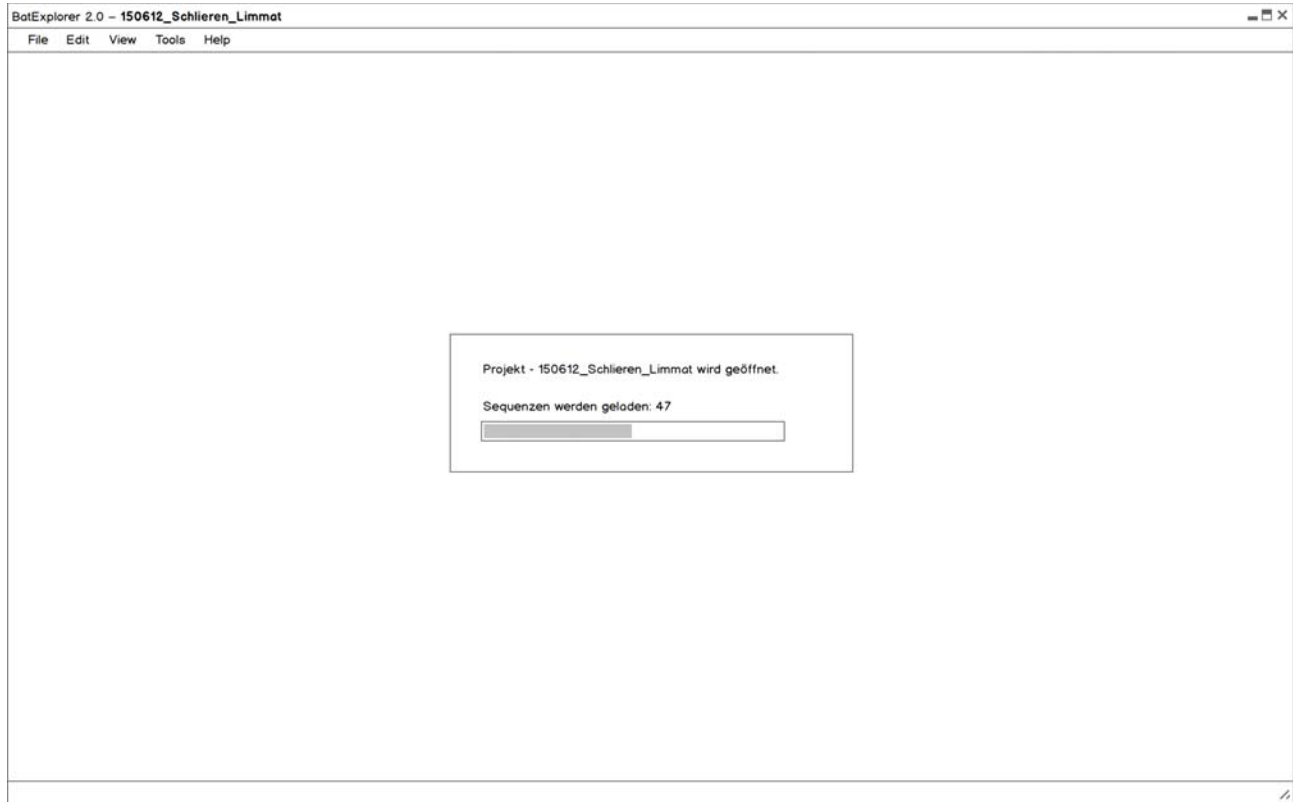
Priorität

niedrig

Entscheid

Filter in der Informationsarchitektur weiter hinten platzieren. Ein Filter wird immer mit einem Projekt in Verbindung gebracht und funktioniert losgelöst davon nicht.

Problemstellung 3: Prozentzeichen fehlt



198

Abb. 102 – Iterative CM Evaluation – Prozent-Zeichen

Problembeschreibung

Einige Testpersonen haben das %-Zeichen vermisst nach der Zahl 47.

Priorität

niedrig

Entscheid

Prozentzeichen einfügen und die Ladeanzeige animieren.

Problemstellung 4: Sequenzliste Icons

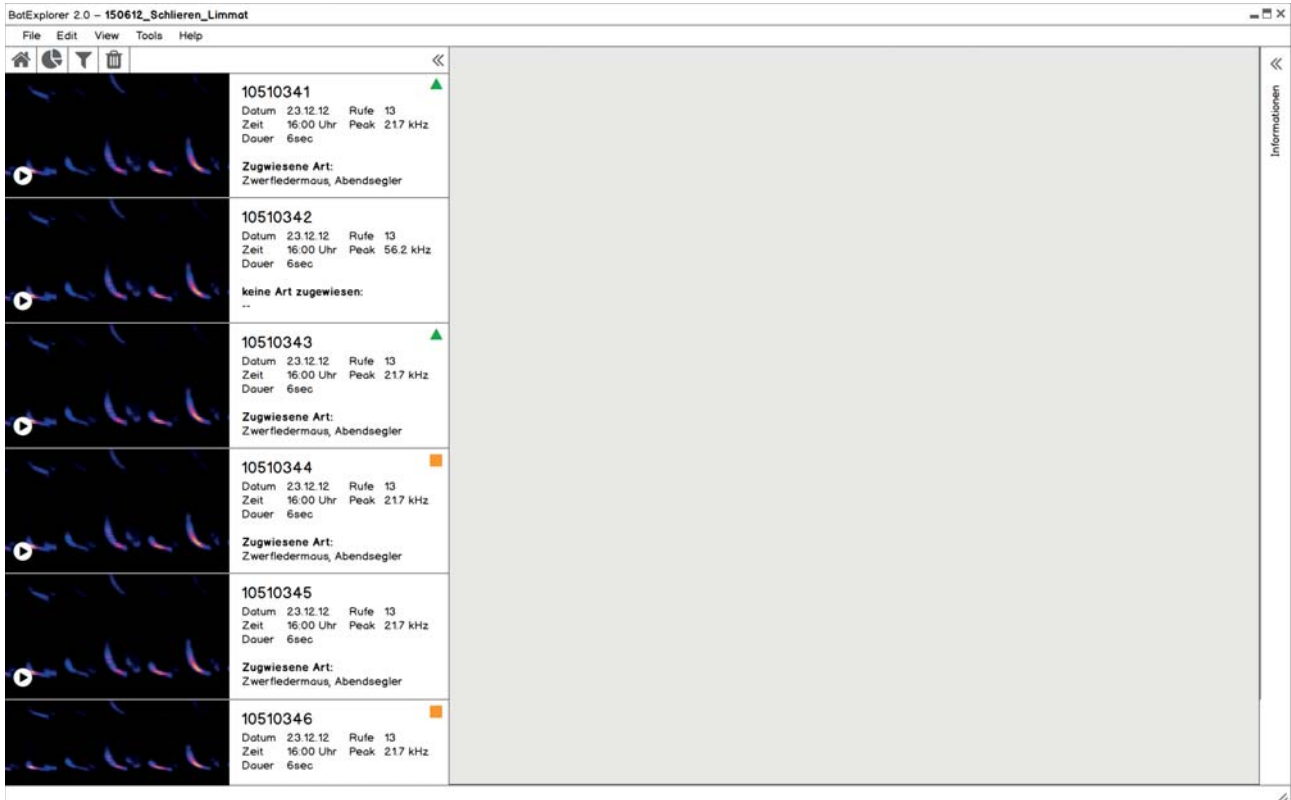


Abb. 103 – Iterative CM Evaluation – Sequenzliste Icons

Problembeschreibung

Die Testpersonen verstehen die Icons nicht auf Anhieb.

Priorität

niedrig

Entscheid

Icons können erlernt werden und es darf eine Lernkurve erwartet werden. Icons sind bei der zweiten Benutzung erst wirklich hilfreich, indem sie einen schnellen visuellen Reiz erzeugen und den User so besser durch die Software führen können. Einige Icons können überarbeitet und noch einmal getestet werden. Im finalen Design sollten unbedingt Tooltips integriert werden.

Problemstellung 5: Sequenzliste offen - Icons

200

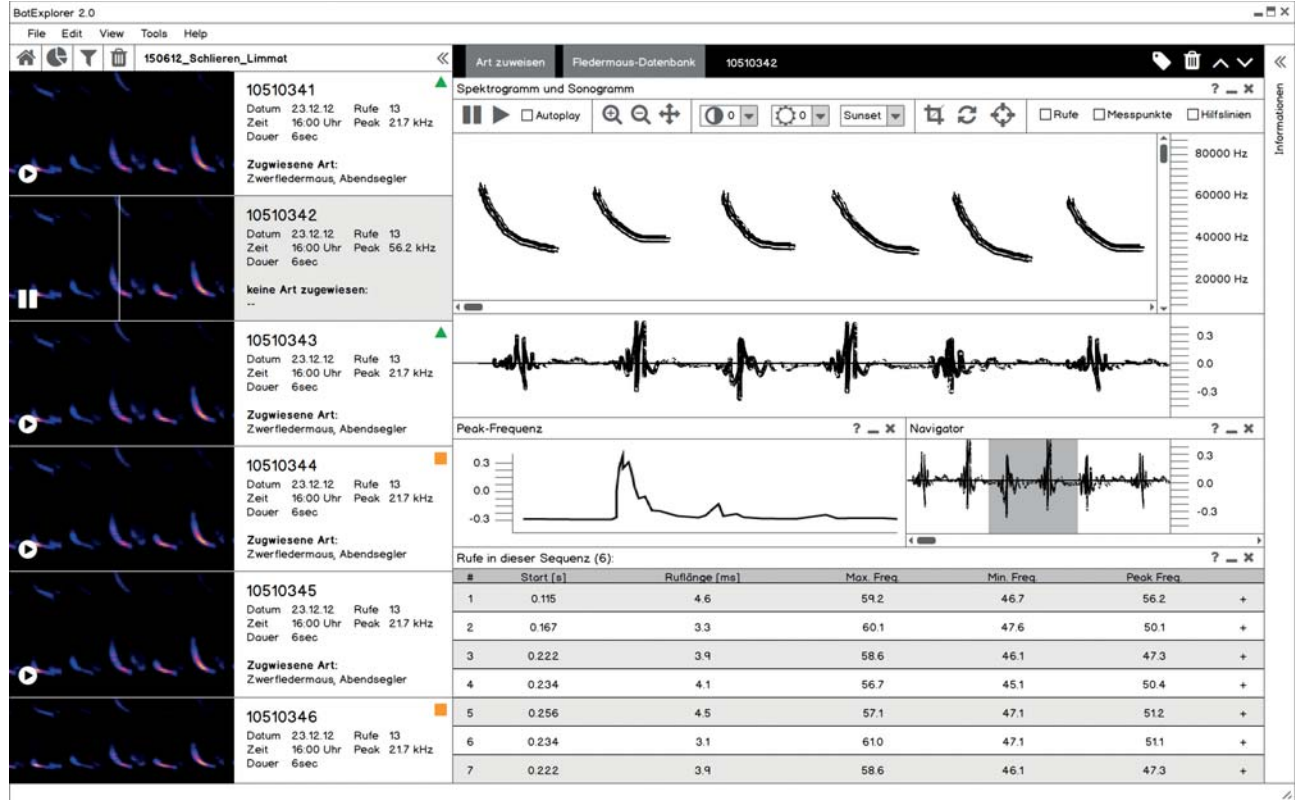


Abb. 104 – Iterative CM Evaluation – Icons

Problembeschreibung

Dropdown mit dem Begriff Sunset war für die User nicht klar. Das lag teilweise auch am Wireframe, weil fast keine Farben verwendet wurden. Die markierten Icons sind ohne Tooltip und ohne Ausprobieren nicht verständlich.

Priorität

niedrig

Entscheid

Icons teilweise überarbeiten.

Problemstellung 6: Artzuweisung

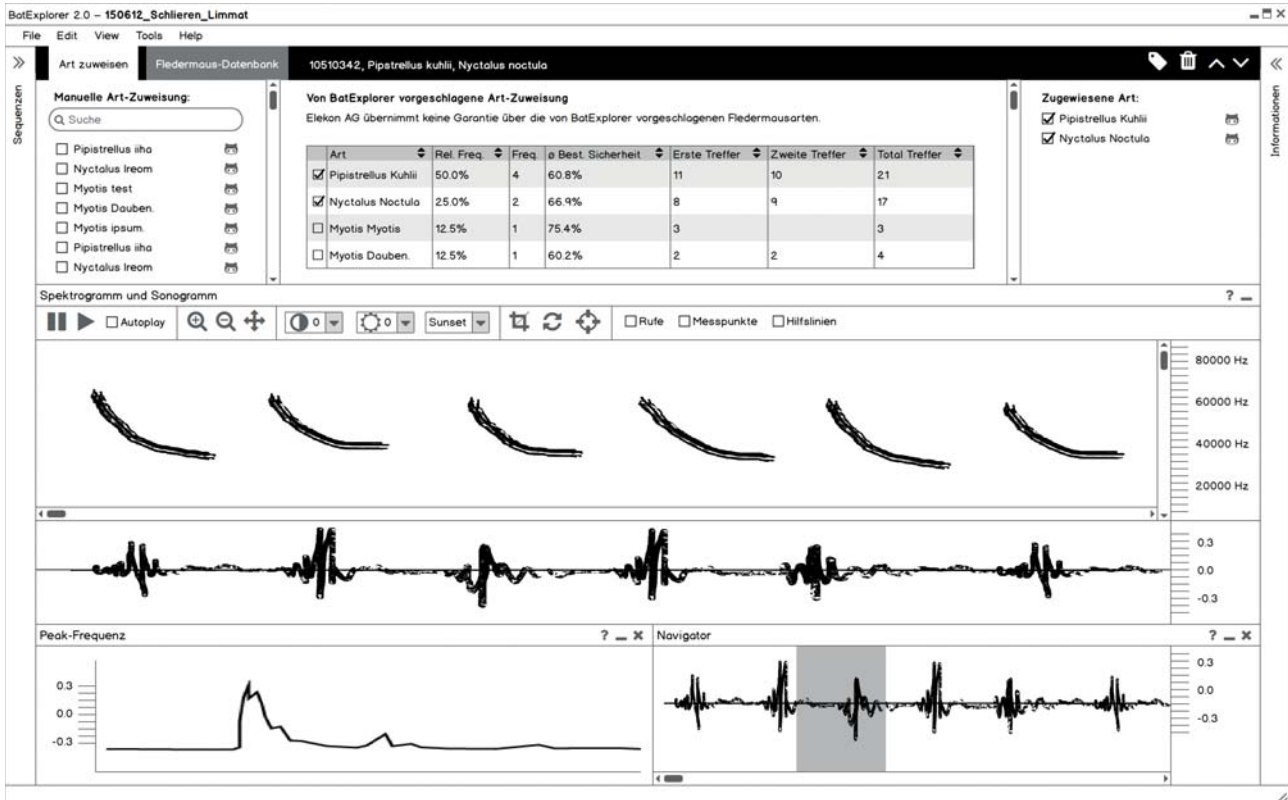


Abb. 105 – Iterative CM Evaluation – Artzuweisung

Problembeschreibung

Die Artzuweisung kann vorgenommen werden, allerdings sieht der User keine Möglichkeit, diesen Vorgang abzuschliessen.

Priorität

niedrig

Entscheid

In der nächsten Iteration überprüfen, ob ein Button nötig ist oder nicht.

Problemstellung 7: Fledermausdatenbank

202

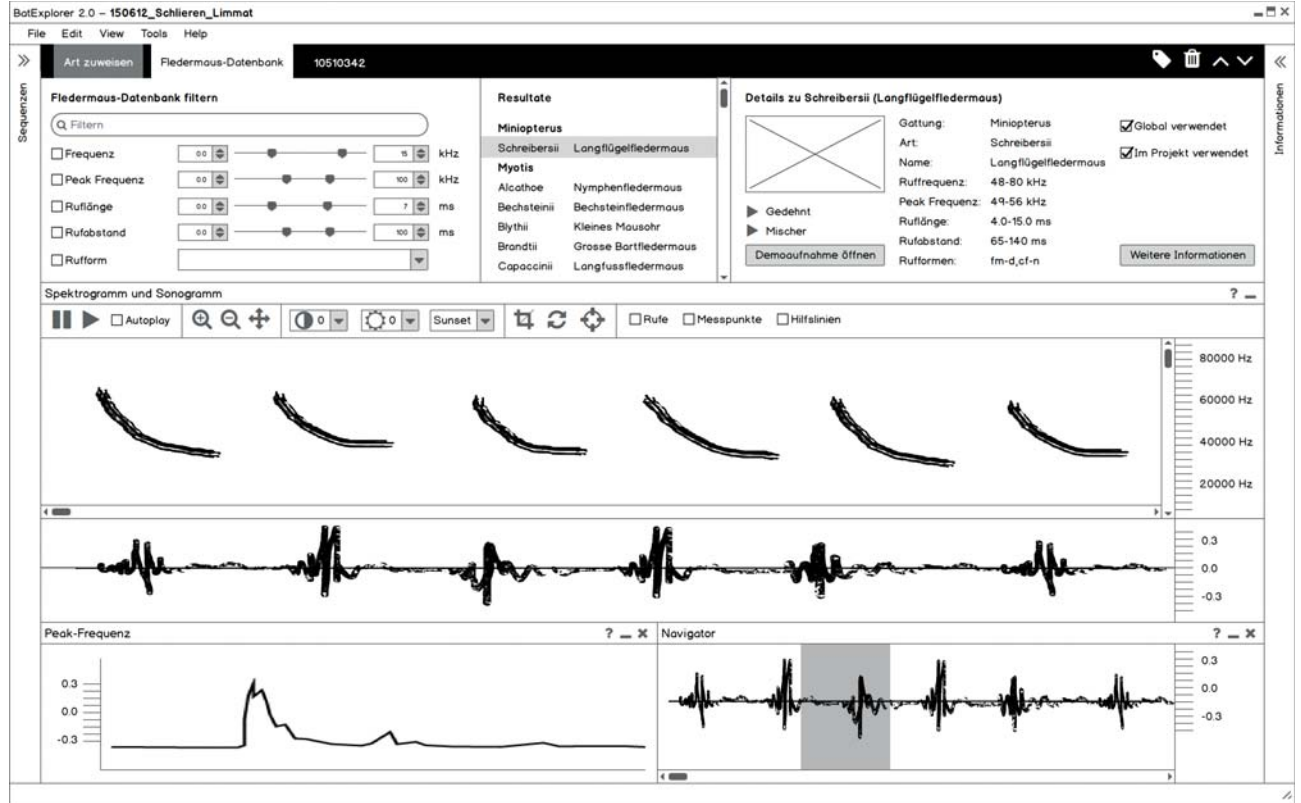


Abb. 106 – Iterative CM Evaluation – Fledermausdatenbank

Problembeschreibung

Der Übergang zwischen der Fledermausdatenbank und der offenen Sequenz ist fließend und die User verstehen nicht, dass diese Informationsebenen nichts miteinander zu tun haben.

Priorität

hoch

Entscheid

Untere Ebene mit mit einem grauen Filter überdecken oder ganz ausblenden.

8.11 SCREEN DESIGN STANDARDS (SDS)

8.11.1 Grundraster der Applikation

Anordnung der Informationselemente

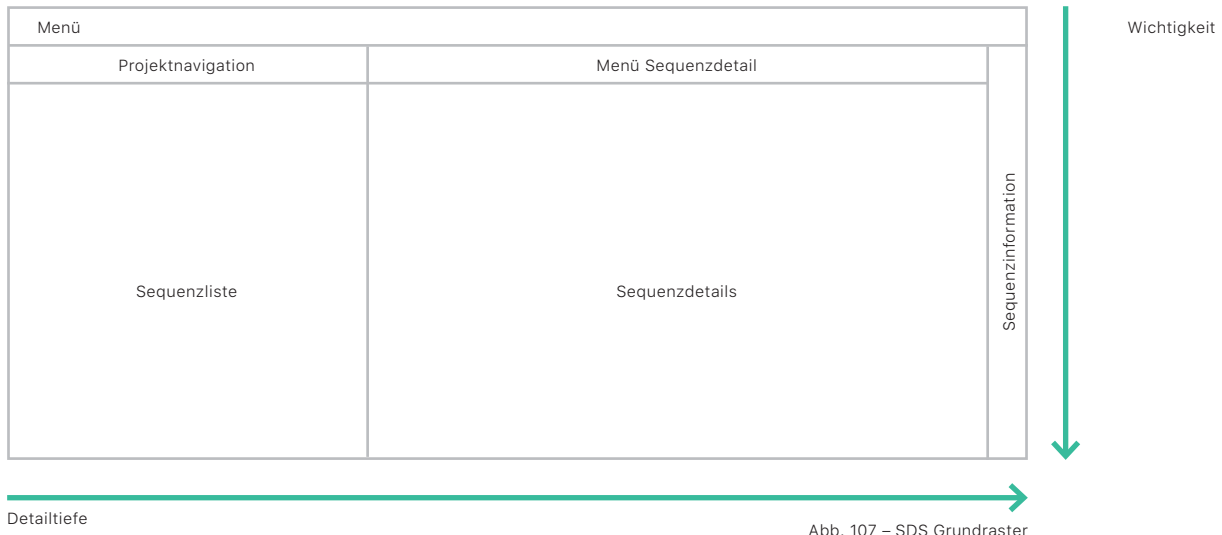


Abb. 107 – SDS Grundraster

Die einzelnen Informationselemente wurden nach ihrer Wichtigkeit und ihrem Detaillierungsgrad sortiert und auf dem Grundraster der Applikation platziert. Bezüglich der Wichtigkeit bedeutet das, dass die wichtigsten Elemente zuoberst platziert wurden. Die Detailtiefe der Informationselemente erstreckt sich von links nach rechts, wobei sich der höchste Detaillierungsgrad auf der rechten Seite befindet.

Um das Verständnis für die Informationsarchitektur zu verbessern, wurde der Aufbau so gewählt, dass nach dem Öffnen des Projekts die Sequenzliste mit den vorhandenen Einträgen angezeigt wird. Ausgewählt ist dabei noch keine Sequenz und somit werden keine Sequenzdetails dargestellt. Diese werden erst eingeblendet, wenn eine Sequenz ausgewählt ist.

Menü

Hierbei handelt es sich um das Standard-Applikationsmenü, in welchem Einträge wie Datei, Bearbeiten, Ansicht, Optionen und weitere, angeboten werden. Zusätzlich zu den Standardeinträgen wird die Fledermaus-Datenbank hier prominent integriert, um jederzeit einen schnellen Zugriff darauf sicherzustellen.

Projektnavigation

Die Navigation durch das aktuell geöffnete Projekt kann durch ein Set von Icons mit den entsprechenden Funktionen vorgenommen werden.

Die ausgewählten Funktionen sind entsprechend den Benutzerbedürfnissen innerhalb der Informationsarchitektur platziert und ermöglichen die optimale Bedienung von «Filter», «Statistik», «Projektnotizen», «Map» und «Löschen» auf der Ebene Projekt.

Sequenzliste

Die im BatExplorer importierten und bearbeiteten Sequenzen werden hier aufgelistet dargestellt. Der einzelne Sequenzeintrag verfügt über einen Ausschnitt eines Sonagramms und fasst die wichtigsten Daten zur Sequenz zusammen. Zudem kann die Listenansicht in komprimierter Form tabellarisch dargestellt werden. Die Umschaltung erfolgt auf der rechten Seite innerhalb der Projektnavigation.

Menü Sequenzdetail

204 Sequenzdetail bezogene Funktionen werden über das Menü im Sequenzdetail-Bereich angeboten und vorgenommen.

Funktionen wie z.B. die Art-Zuweisung, das Navigieren innerhalb der Sequenzliste, eine Sequenz mit einer «Markierung» versehen oder eine Sequenz löschen, werden hier angeboten.

Sequenzdetails

Die Sequenzdetails erweitern und ergänzen die Informationen der Sequenzliste und haben den Zweck, den User mit den für die Art-Zuweisung notwendigen Informationen zu unterstützen. Ergänzend dazu werden weitere Funktionen, wie z.B. das Anhören der Rufe oder das Vermessen der Sonagramme, angeboten. Diese Informationsgefässe sind nach den Bedürfnissen der User hierarchisch gegliedert.

Das Sonagramm verfügt über eine Palette von Funktionen und Tools, um die Art-Zuweisung zu unterstützen. Auch diese wurden nach der Häufigkeit der Benutzung gegliedert und dementsprechend platziert. Die Reihenfolge, Grösse und Position der Elemente können auf die Bedürfnisse der User angepasst werden.

Sequenzinformation

Zusätzliche, für die Sequenz wertvolle Informationen werden im Sequenzinformationsbereich angeboten. Es ist vorgesehen, dass auch diese Elemente den Benutzerbedürfnissen entsprechend in den Sequenzdetailbereich verschoben werden können, um der Individualität gerecht zu werden.

8.11.2 Typografie

Die gewählte Schrift verfügt über eine gute Lesbarkeit am Monitor und ist in der Grösse an die Altersgruppe der User angepasst.

8.11.3 Verwendung der Karte

Die Karte ist ein wichtiges Element und gibt dem User einen schnellen Überblick, wo die Fledermaus-rufe aufgezeichnet wurden. Um die selbsterklärende Benutzbarkeit der Karte sicherzustellen, werden Google Maps Karten integriert, deren Verwendung weitläufig bekannt ist.

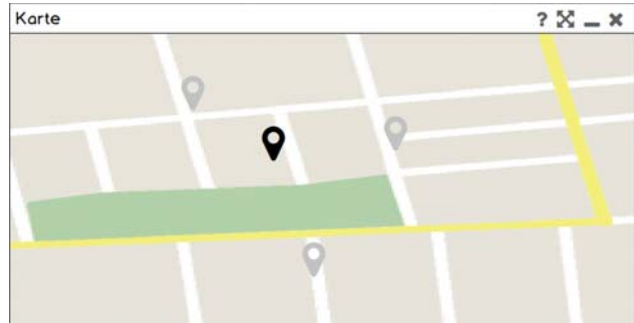


Abb. 108 – SDS Karten-Widget mit symbolischer Darstellung der Aufnahmeorte

8.11.4 Push / Pull-Mechanismus

Beim Push / Pull-Mechanismus handelt es sich um ein Pattern, mit dem zusätzliche Informationsbereiche oder Elemente im sichtbaren Bereich (Viewport) ein- oder ausgeblendet werden. Es wird zwischen zwei verschiedenen Arten unterschieden, welche in der horizontalen und vertikalen Richtung angewendet werden.

Vertikale Anwendung innerhalb vom Sequenzdetail

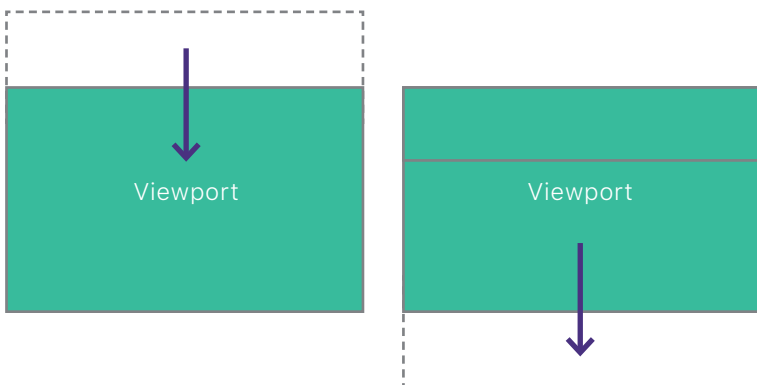


Abb. 109 – SDS vertikaler Push / Pull Mechanismus

Art	Min. Freq.	Max. Freq.	2. best. Submerk.	Erste Tonkur.	Zweite Tonkur.
<input type="checkbox"/> Pipistrellus Kuhl	50.0%	4	60.8%	11	10
<input type="checkbox"/> Myotis Nechule	25.0%	2	64.9%	8	4
<input type="checkbox"/> Myotis Myotis	12.5%	1	75.4%	3	3
<input type="checkbox"/> Myotis Daubert	12.5%	1	60.2%	2	2

Abb. 110 – SDS vertikaler Push / Pull Mechanismus anhand der Art-Zuweisungsfunktion

Horizontale Anwendung des Push / Pull-Mechanismus

Elemente werden über die bestehenden Informationsbereiche geschoben.

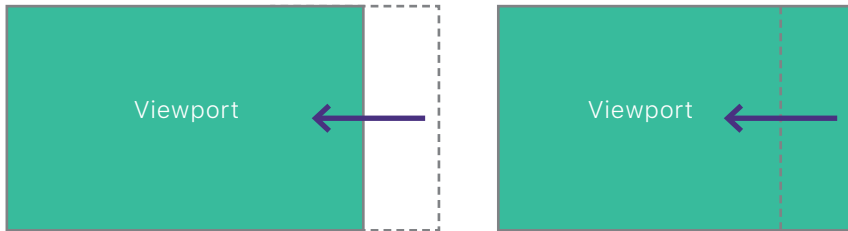


Abb. 111 – SDS horizontaler Push / Pull Mechanismus

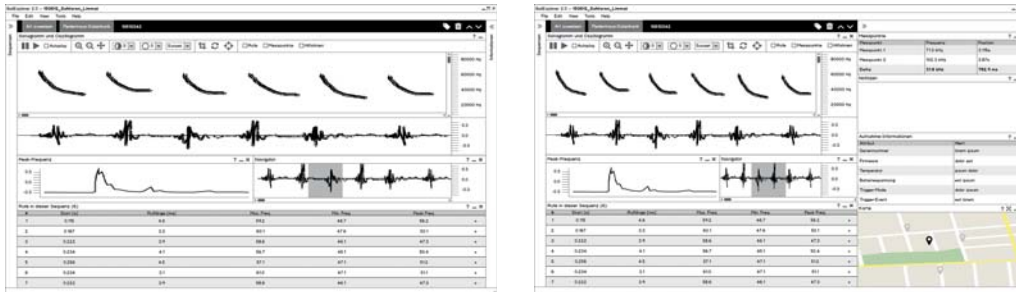


Abb. 112 – SDS horizontaler Push / Pull Mechanismus anhand der Sequenzdetail Informationen

8.11.5 Projektnavigation

Steuerungselemente, Informationen, Filter und weitere Funktionen, welche sich auf das gesamte Projekt beziehen, sind über die Icons oberhalb der Sequenzliste erreichbar. Mit Ausnahme des Home-Buttons werden die darunterliegenden Funktionen mit Klick auf die Icons angezeigt und legen sich über die Sequenzliste.



Abb. 113 – SDS Projektnavigation: Filter inaktiv / aktiv

8.11.6 Icons

Die Icons sind so gestaltet, dass sie weitgehend selbsterklärend sind und vorhandene mentale Modelle / Metaphern (z.B. der Papierkorb oder das Haus) berücksichtigt werden. [Referenz: Mentale Modelle / Metaphern]

Zur weiteren Unterstützung der User sind Tooltips, mit einer Beschreibung der Elemente, hinterlegt.

Die Positionierung berücksichtigt den Kontext, die Hierarchie und die Häufigkeit der Verwendung. So befinden sich die Icons, welche z.B. für die Projektnavigation benutzt werden, in der Nähe der entsprechenden Projektinformationen und diejenigen, welche für die Sequenzdetails zur Verwendung kommen, im entsprechenden Detailsektor.

Bei der Gestaltung der Icons steht die Reduktion auf das Wesentliche im Vordergrund.



Abb. 114 – SDS diverse Icon Beispiele

8.11.7 Buttons

Die Applikation verfügt über sogenannte Primary- und Secondary-Buttons. Der Primary-Button immer rechts platziert, ist positiv zu verstehen und führt den Prozess weiter. Der Secondary-Button ist immer links platziert und in der Anwendung eher negativ. Beispiele dafür sind der Abbrechen-, Zurücksetzen- oder Zurück-Button.

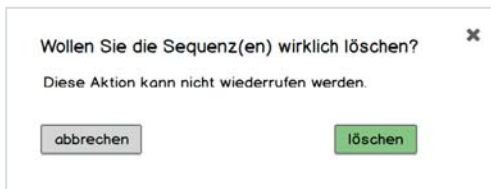


Abb. 115 – SDS Beispiele Primary-Buttons

8.11.8 Steuerungs Standards (Checkboxen, Dropdown Menü)

Die Standardsteuerung der Applikation verfügt über die üblichen Funktionen wie Checkboxen, Dropdown-Menüs, Scroll Bars, etc.

Checkboxen: Platzierung immer links

Pipistrellus Kuhli

Abb. 116 – SDS Checkbox angewählt

208

Dropdown Menü: Wird rechts mit einem Pfeil nach unten angezeigt



Abb. 117 – SDS Dropdown-Menü

8.11.9 Widgets

Mit den Widgets erhält der User eine Möglichkeit, die Applikation auf seine Bedürfnisse anzupassen. Widgets sind Informationsbereiche, welche individuell angezeigt, ausgeblendet und verschoben werden können.

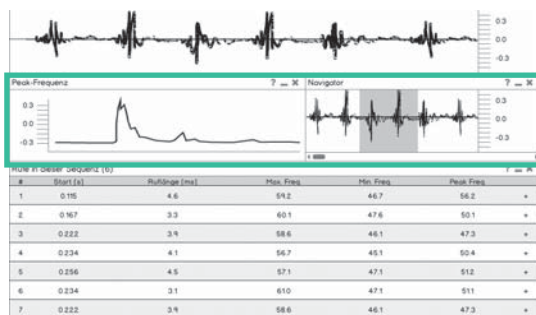


Abb. 118 – SDS Widget: ein- und ausgeblendete Informationsbereiche 1

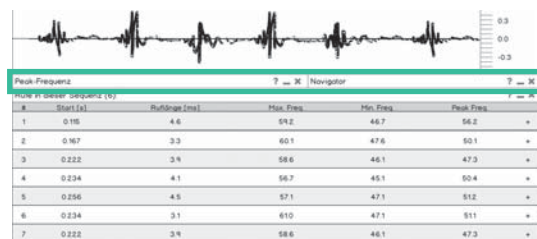


Abb. 119 – SDS Widget: ein- und ausgeblendete Informationsbereiche 2

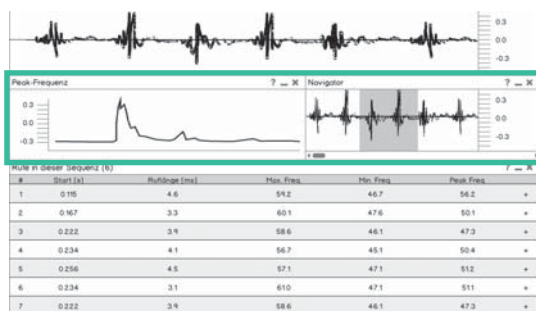


Abb. 120 – SDS Widget: Bestehende Elemente entfernt, neue platziert 1

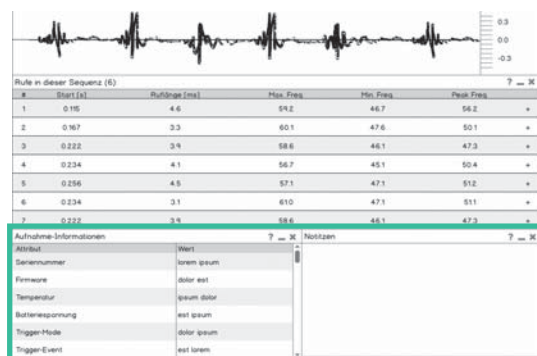


Abb. 121 – SDS Widget: Bestehende Elemente entfernt, neue platziert 2

8.11.10 Dialoge

Dialoge werden als Overlay dargestellt und beispielsweise zum Anzeigen von Prozessfortschritten oder dem Löschen einer Sequenz benutzt. Der Hintergrund wird dabei abgesetzt, damit der Fokus auf dem darüberliegenden Element liegt. Dialoge werden eingesetzt, wenn eine Aktion vom User verlangt wird, bei der andere Teile der Applikation nicht verwendet werden dürfen / können. Dialoge können durch Klick auf das Close-Icon oder den Secondary-Button (z.B. abbrechen) geschlossen werden. Klicks auf den Primary-Button haben eine Aktion zur Folge, der Dialog wird ebenfalls ausgeblendet.

209

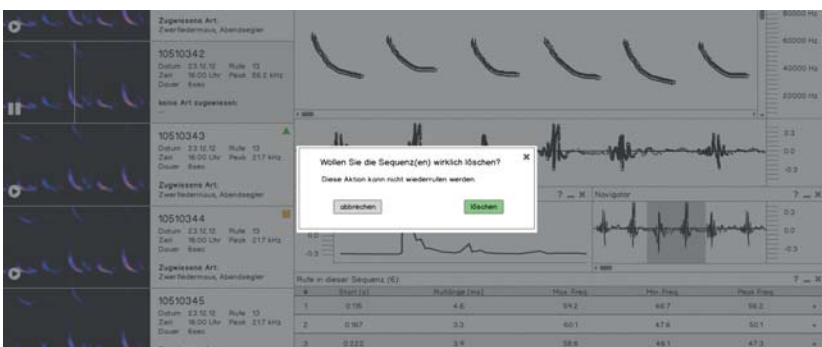


Abb. 122 – SDS Overlay Beispiel anhand der Löschung einer Sequenz

8.11.11 Kontext-Menü

Das Kontext-Menü wird üblicherweise mit der rechten Maustaste aufgerufen. Es beinhaltet Befehle und Funktionen, mit welchen naheliegende Aktionen ausgeführt werden können. Da die Sequenz als zentrales Element dient, wurden spezielle Aktionen im Kontextmenü der Sequenz integriert. Nachfolgend die Liste der möglichen Aktionen:

- > Schnellverarbeitung: Zuweisung einzelner Sequenzen
- > Manuelle Art-Zuweisung
- > Ausgewählte Sequenzen abspielen
- > Exportieren
- > Re-Analyse
- > Markieren (Tags)

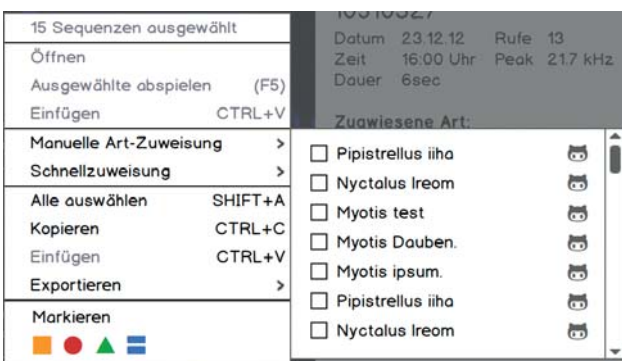


Abb. 123 – SDS Kontext-Menü der Sequenz mit speziell integrierten Funktionen

8.11.12 Tastatur-Bedienung

Die Tastatur-Bedienung ist in der aktuellen Applikation gut integriert und wird nicht erweitert und näher beschrieben.

8.11.12 Iterative SDS Evaluation – Usability Test Checkliste

Vorbereitung

210

- Hypothese aufstellen
- Szenario und Testaufgaben erstellen
- Prototyp erstellen
- Teilnehmer rekrutieren
- Termine fixieren (Meetingraum buchen, Teilnehmer einladen)
- Geschenke organisieren

Bevor der Test startet

- Wie heisst der Teilnehmer?
- Szenario und Testaufgaben für jeden Teilnehmer ausdrucken
- Zwei Kugelschreiber für sich und den Teilnehmer bereithalten
- Hat das MacBook genügend Akku?
- Hat das MacBook genügend Speicherplatz für die Aufnahmen?
- Einstellungen: Bildschirmschoner kommt nicht bereits nach einer Minute
- Prüfen, dass keine Benachrichtigungen den Test stören.
- Ist das MacBook mit dem WLAN verbunden?
- Funktioniert Screenium?
- Ist die Lautstärke eingeschaltet?
- Der Link zum AxShare ist vorhanden
- Begrüsse den Teilnehmer
- Erkläre, wer wir sind und was wir hier machen
- Erkläre die «Think loud»-Methode
- Frage den Teilnehmer, ob Filmen ok ist

Während dem Test

- Gib dem Teilnehmer den Fragebogen
- Starte Screenium
- Frage ein paar einfache Fragen, um dem Teilnehmer die Angst zu nehmen.
- Lese dem Teilnehmer die erste Frage vor und gib ihm das Frageblatt ab.
- Sind noch Fragen / Anmerkungen offen?
- Stoppe Screenium
- Speichere die Aufnahme
- Bedanke dich bei dem Teilnehmer und übergebe ihm ein Geschenk.

Nach dem Test

- Sind alle Dokumente ausgefüllt?
- Hat Screenium funktioniert?
- Screenium-Datei auf externer Festplatte speichern
- Analysiere die Aufnahme so bald wie möglich

8.11.13 Iterative SDS Evaluation – Usability Test Leitfaden

Hintergrund

Im Rahmen unseres Studiums an der Hochschule Rapperswil / Universität Basel führen wir einen Usability-Test für die Elekon durch.

Unserer Masterarbeit hat das Ziel, die Benutzeroberfläche von BatExplorer zu überarbeiten. In der ersten Phase haben wir die Bedürfnisse erhoben und die Schwachstellen analysiert. Nun sind wir in der zweiten Phase, in der wir eine neue Benutzeroberfläche konzipiert haben und diese jetzt gerne mit Dir testen möchten. Deine Mithilfe und die Ergebnisse des Usability-Tests helfen uns, die einfache Bedienbarkeit und Benutzungsfreundlichkeit der Plattform zu überprüfen.

Ablauf

Wir beginnen mit einem kurzen Fragebogen. Danach präsentieren wir Dir einige Situationen, in die Du dich bitte hineinversetzt und anschliessend die entsprechenden Aufgaben mit der Applikation zu lösen versuchst.

Zuletzt folgt noch ein kurzes Interview, in dem wir den Test nochmals kurz besprechen und weitere Fragen klären können.

Noch ein paar wichtige Punkte...

- > Wir testen die Applikation! Du kannst nichts falsch machen!
- > Wenn Du eine Aufgabe nicht lösen kannst, liegt der Fehler bei der Applikation und nicht bei Dir.
- > Deine Gedanken und Meinungen sind für uns wichtig!
In dem Du «Laut denkst», können wir besser verstehen, wie Du die Applikation bedienst. Es gibt keine falschen Bemerkungen – bitte äussere jederzeit und offen Deine Meinungen und Gedanken!
- > Im eigenen Tempo arbeiten
Wenn Du Dich unwohl fühlst, darfst du den Test jederzeit abbrechen. Lass Dir für die Aufgaben so viel Zeit, wie Du benötigst.

Vertraulichkeit: Videoaufnahme und Testprotokoll

Wir speichern eine Videoaufnahme des Tests und erstellen ein Testprotokoll für die spätere Auswertung. Alle Ergebnisse, die Rückschlüsse auf Dich als Testperson ermöglichen (Videoausschnitte, ausgewählte Kommentare), werden von uns, der Elekon und den Dozenten der HSR / Universität Basel vertraulich behandelt.

Vielen Dank! Und nun geht es los ...

Vortest-Fragebogen

1. Dein Alter: _____ Jahre

Geschlecht: weiblich
 männlich

2. Hast du schon einmal eine Bioakustik-Applikation verwendet (mehrere möglich):

Ja, ich arbeite mit BatExplorer

Ja, ich arbeite mit BatScope

Ja, ich arbeite mit _____

Nein, ich habe noch nie mit einer Bioakustik-Applikation gearbeitet.

3. Wie vertraut schätzt du dich im Umgang mit dem Computer ein?

(1 = schlecht, 9 = sehr gut)

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Vielen Dank! Wir beginnen nun mit dem Usability-Test.

Aufgabe 1

Du startest die Applikation und siehst den Einstiegsbildschirm.

Welche Informationen siehst Du hier und was kannst Du hier alles machen? Bitte erkläre die Funktionalitäten / Icons kurz, bevor Du sie anklickst.

Aufgabe 2

Öffne bitte das Projekt 150612_Windkraftanlage in Tössmatt.

Welche Informationen siehst Du hier und was kannst Du hier alles machen? Bitte erkläre die Funktionalitäten kurz, bevor Du sie anklickst.

Aufgabe 3

Öffne die erste Sequenz und erkläre, was Du hier alles siehst.

Aufgabe 4

Mach bitte eine Projektnotiz über die Auswertung der Aufnahmen im Projekt 150612_Windkraftanlage in Tössmatt.

Aufgabe 5

Die Aufnahme 105110366 sieht interessant aus. Hinterlege eine Notiz für diese Sequenz.

Aufgabe 6

Nach der Betrachtung verschiedener Details der Sequenz 105110366 bist Du Dir sicher, eine Weissrandfledermaus gefunden zu haben. Weise die entsprechende Art zu.

Aufgabe 7

Bei der Betrachtung der Sequenz 105110358 bist Du Dir sicher, dass die Applikation die richtige Art vorschlägt, wähle den ersten Vorschlag aus und schliesse die Art-Zuweisung ab.

Aufgabe 8

Es gibt einen vordefinierten Filter, welcher alle Aufnahmen mit Störgeräuschen anzeigt. Wo findest Du diesen Filter? Kannst du ihn anwenden?

Aufgabe 9

Lösche nun diese Sequenzen.

Aufgabe 10

Verwende erneut die Funktion Filter und suche alle Mückenfledermäuse.

213

Aufgabe 11

Prüfe die Resultate auf der Übersicht und selektiere mindestens drei Sequenzen, welche Deiner Meinung nach den Zwergfledermäusen entsprechen und weise denen die Art Zwergfledermaus zu.

Aufgabe 12

Suche nun alle Aufnahmen welche noch keine Art-Zuweisung haben.

Aufgabe 13

Öffne den Filter erneut und erkläre bitte, was man damit alles machen kann.

Abschlussfragen

1. Was hat Dir gut gefallen?
2. Was hat Dich gestört, was würdest du ändern?
3. Würdest Du das Produkt verwenden?
4. War es eher einfach zu benutzen oder unnötig komplex?
5. Denkst Du, das Produkt würde Deine Benutzerziele unterstützen und erfüllen?
6. Würdest Du das Produkt weiterempfehlen?
7. Waren die verschiedenen Funktionen gut integriert oder wurden Funktionen vermisst?
8. Ist damit eine schneller Verarbeitung möglich?

Vielen Dank für deine Mithilfe!

8.11.14 Iterative SDS Evaluation – Ergebnisse

Problemstellung 1: Werbung

214

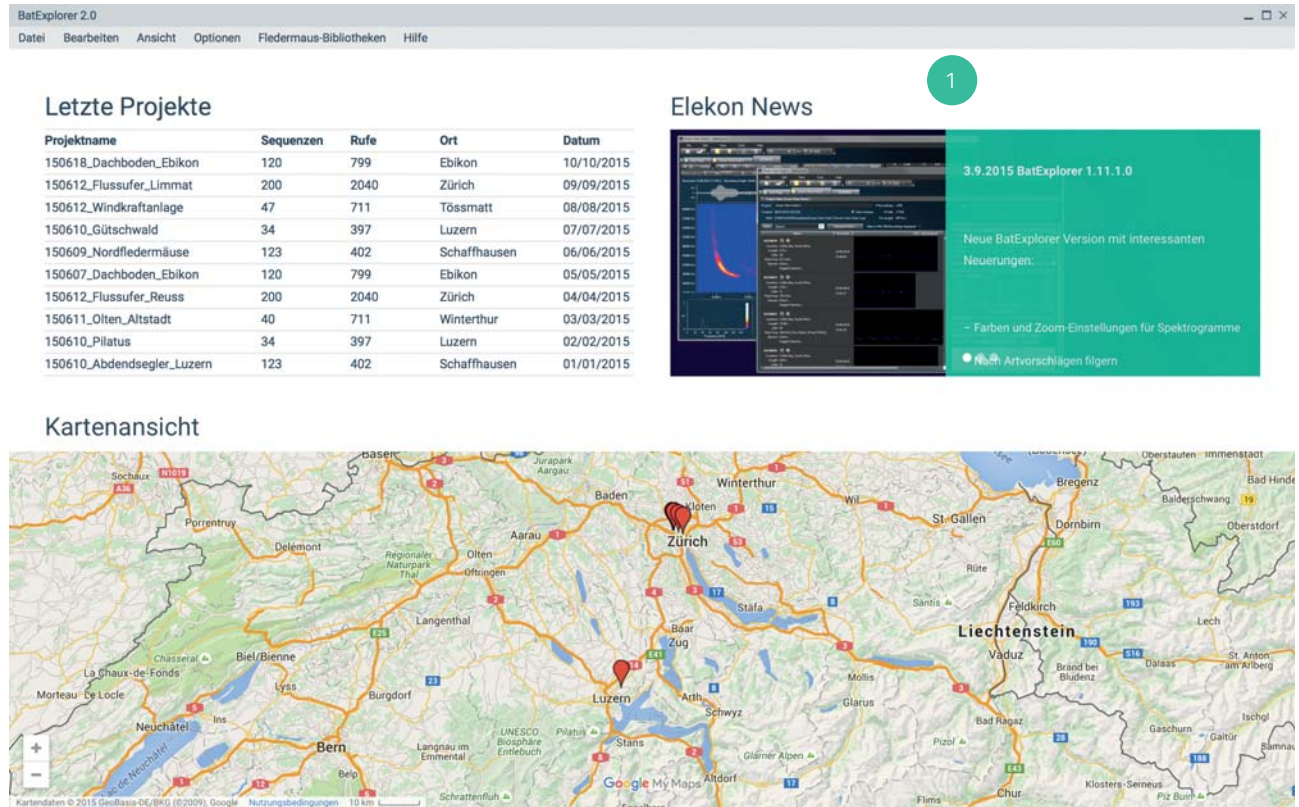


Abb. 124 – Iterative SDS Evaluation – Werbung

Problembeschreibung

Die Testpersonen fühlen sich von der Werbung oben rechts abgelenkt. Die Werbung beinhaltet eine Animation und wechselt jede zweite Sekunde das angezeigte Bild. Dieses Verhalten wird von den Testpersonen als nervös empfunden und raubt ihnen zu viel Aufmerksamkeit, die sie lieber für anderes aufwenden möchten.

Priorität

niedrig

Empfehlung

- > Der Einsatz von Werbung sollte sehr gezielt erfolgen und auf unnötige Animationen sollte dabei verzichtet werden.

Problemstellung 2: Neues Projekt anlegen

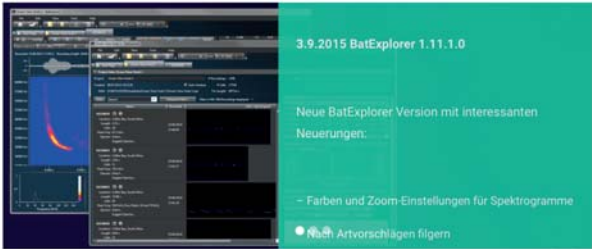
BatExplorer 2.0

Datei Bearbeiten Ansicht Optionen Fledermaus-Bibliotheken Hilfe

Letzte Projekte

Projektname	Sequenzen	Rufe	Ort	Datum
150618_Dachboden_Ebikon	120	799	Ebikon	10/10/2015
150612_Flussufer_Limmat	200	2040	Zürich	09/09/2015
150612_Windkraftanlage	47	711	Tössmatt	08/08/2015
150610_Gütschwald	34	397	Luzern	07/07/2015
150609_Nordfledermäuse	123	402	Schaffhausen	06/06/2015
150607_Dachboden_Ebikon	120	799	Ebikon	05/05/2015
150612_Flussufer_Reuss	200	2040	Zürich	04/04/2015
150611_Olten_Altstadt	40	711	Winterthur	03/03/2015
150610_Pilatus	34	397	Luzern	02/02/2015
150610_Abendsegler_Luzern	123	402	Schaffhausen	01/01/2015

Elektron News



3.9.2015 BatExplorer 1.11.1.0

Neue BatExplorer Version mit interessanten Neuerungen:

- Farben und Zoom-Einstellungen für Spektrogramme
- Neue Artvorschläge für Gern

2

Kartenansicht




Abb. 125 – Iterative SDS Evaluation – Projekt anlegen

Problembeschreibung

Die Testpersonen wollen ein neues Projekt anlegen, finden jedoch keinen Button auf dem Dashboard.

Priorität

hoch

Entscheid

- › Ein Button nach der Projektliste einfügen, damit neue Projekte erstellt werden können.

Problemstellung 3: Projektnotizen

216

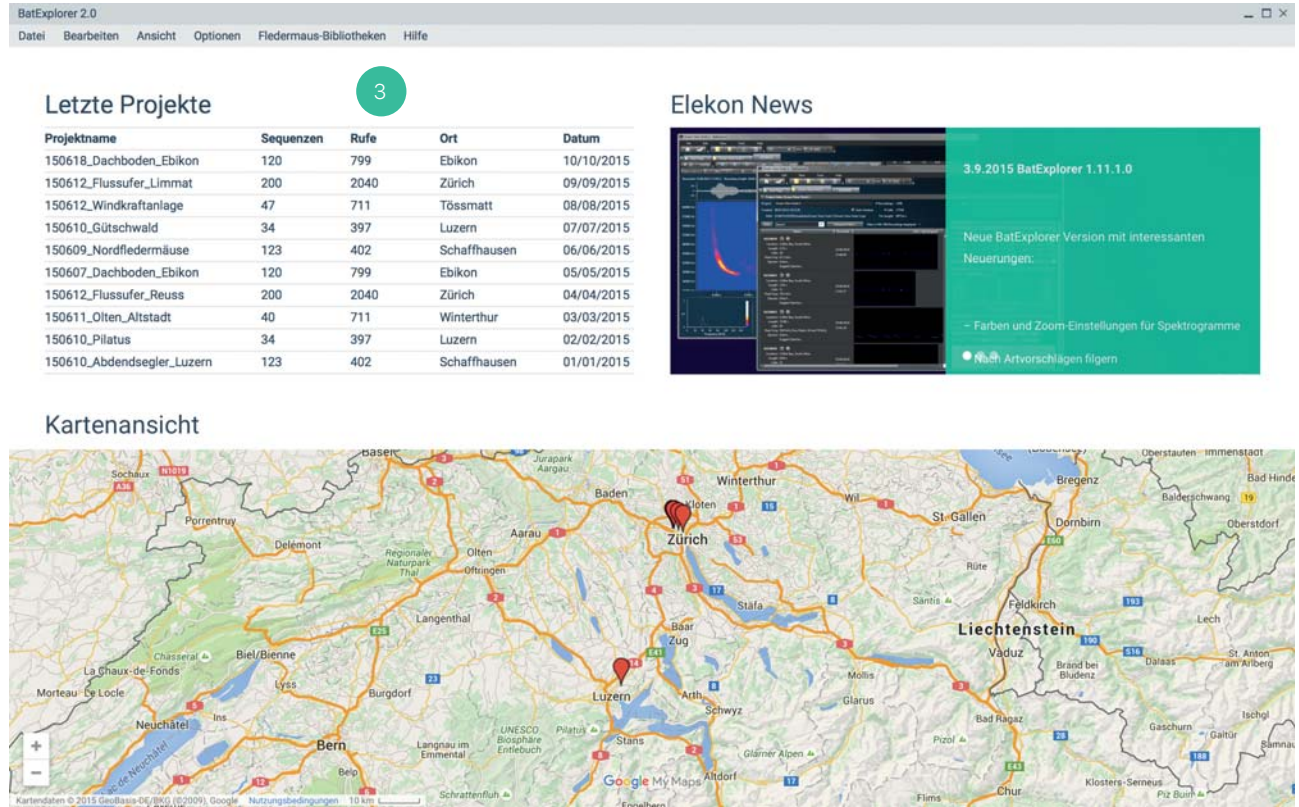


Abb. 126 – Iterative SDS Evaluation – Projektnotizen

Problembeschreibung

Die Testpersonen schätzen sehr, dass sie für jedes Projekt eigene Projektnotizen erstellen können. Diese Projektnotizen möchten sie auch auf der Liste der letzten Projekte sehen.

Priorität

mittel

Entscheid

- > Evtl. eine zusätzliche Spalte einfügen, in der ersichtlich ist, ob Projektnotizen vorhanden sind.
- > Evtl. Details unterhalb der Projektzeilen einblenden, in denen die Projektnotizen gelesen werden können, ohne dass das Projekt geöffnet werden muss.

Problemstellung 4: Zugewiesene Art

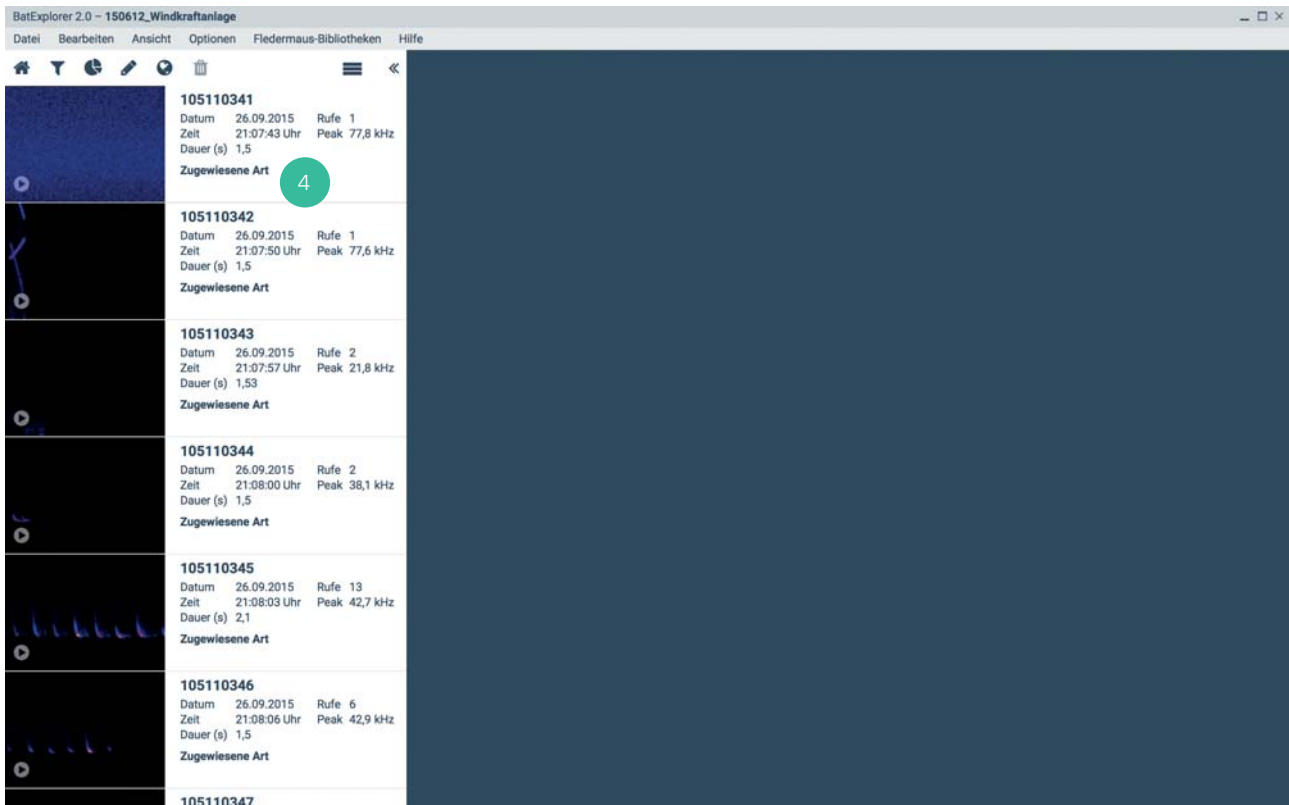


Abb. 127 – Iterative SDS Evaluation – Zugewiesenen Art

Problembeschreibung

Die Testpersonen verstehen nicht, was der Eintrag «zugewiesene Art» in der Sequenzliste bedeutet.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Der Text könnte angepasst und mit einem Doppelpunkt nach dem Titel «zugewiesene Art» ergänzt werden.

Problemstellung 5: Sortierung der Sequenzliste

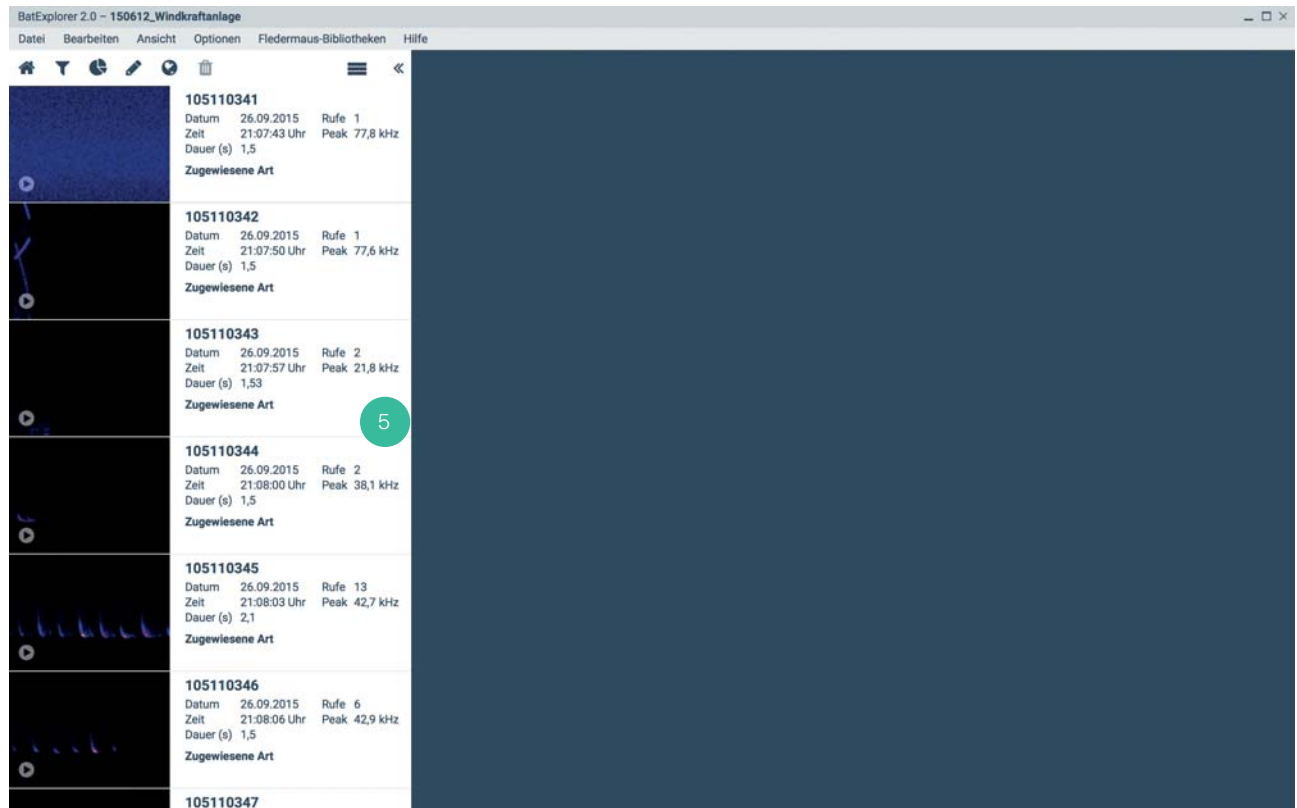


Abb. 128 – Iterative SDS Evaluation – Sortierung Sequenzliste

Problembeschreibung

Die Sequenzliste ist nach der Sequenznummer sortiert. Diese Sortierreihenfolge kann nicht angepasst werden.

Priorität

mittel

Entscheid

- > Sortierreihenfolge und Sortierkriterium ergänzen.

Problemstellung 6: Diverse Icons werden nicht verstanden

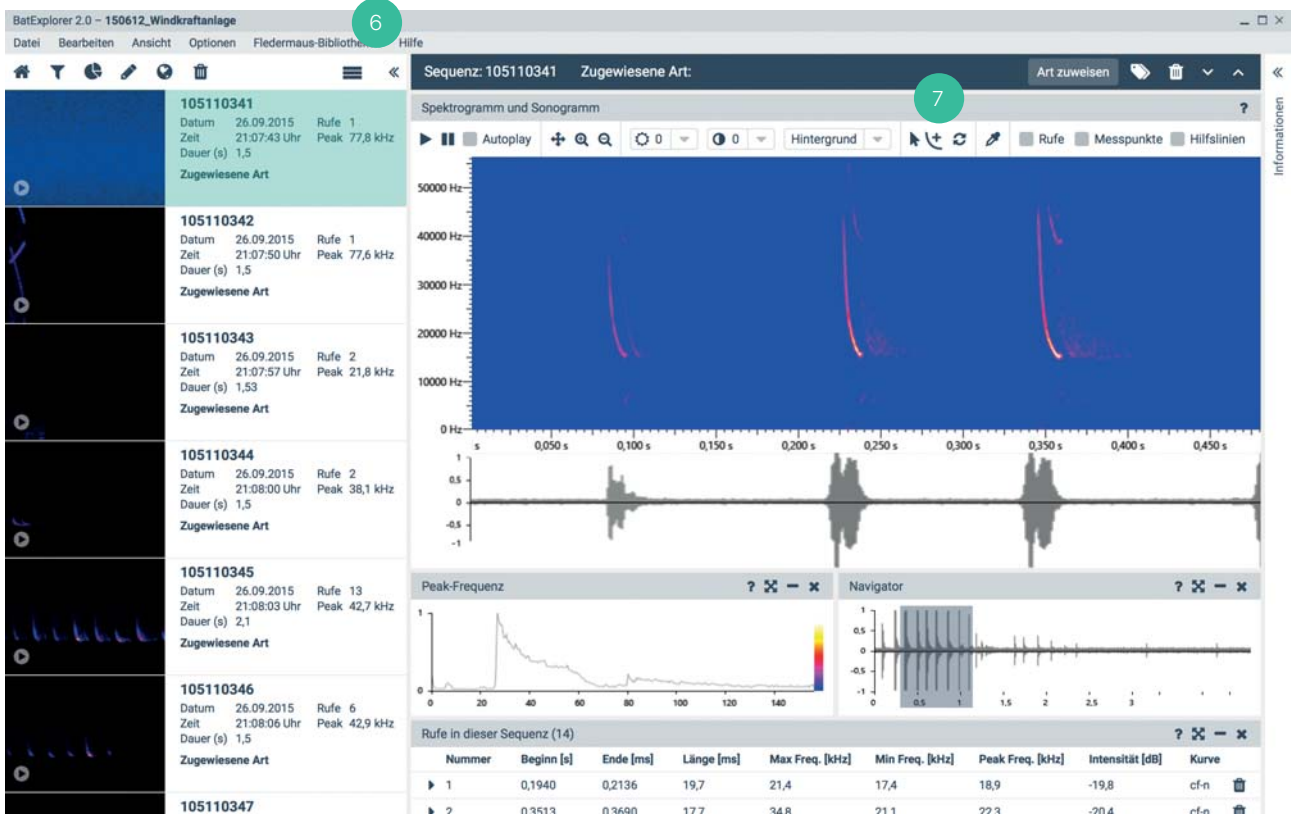


Abb. 129 – Iterative SDS Evaluation – Icons

Problembeschreibung

Diverse Icons werden nicht oder nicht auf Anhieb verstanden: Re-Analyse, Pfeile, Ruf hinzufügen, Tag, Messpunkte, Ansicht-Wechsel, Fenster entkoppeln, Listenansicht, Panel minimieren.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Einige Icons müssen überarbeitet werden.
- > Tooltips helfen für das Verständnis.

Problemstellung 7: Aktiver Filter ist nicht sichtbar

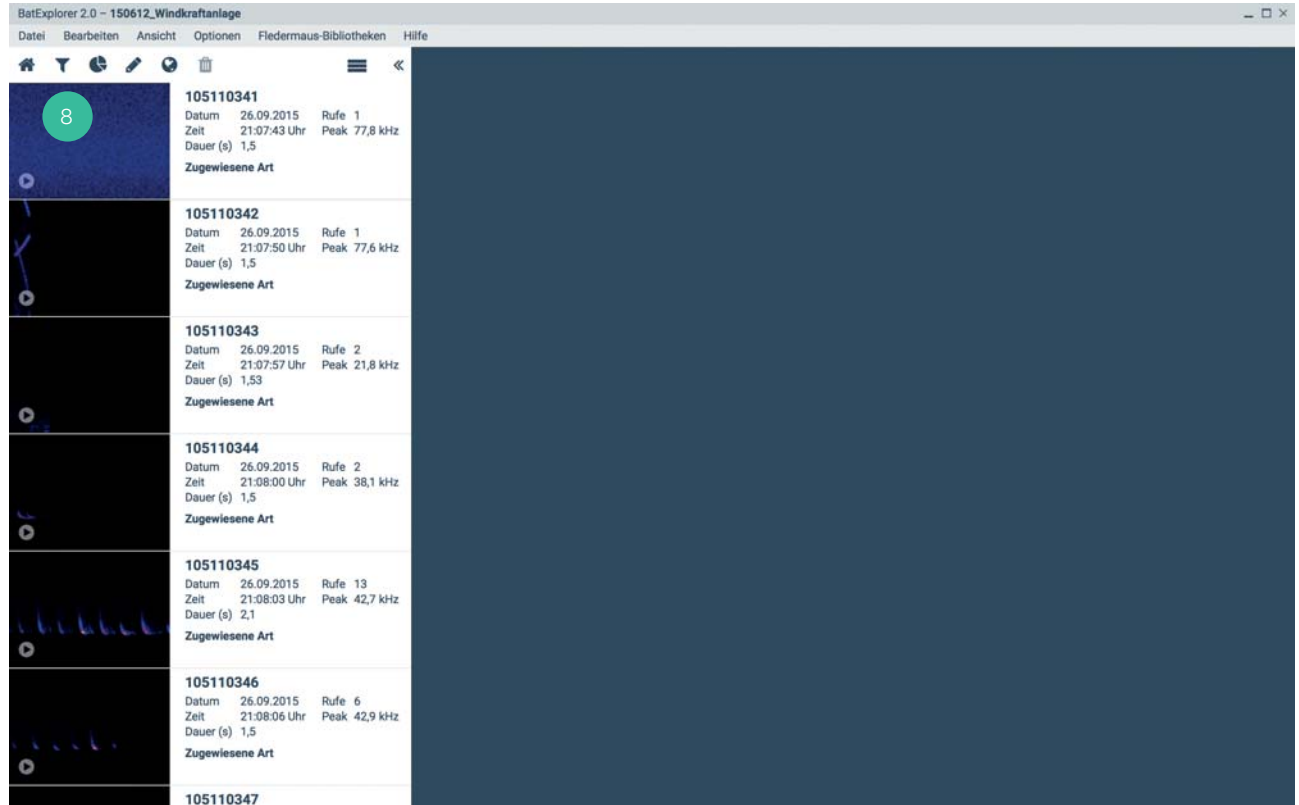


Abb. 130 – Iterative SDS Evaluation – aktiver Filter

Problembeschreibung

Es ist nicht ersichtlich, ob ein Filter aktiv ist.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Zwischen Tab-Leiste und Sequenzliste den Status des Filters anzeigen.

Problemstellung 8: Titel des Pulldown-Filters wird nach erster Wahl nicht mehr angezeigt.

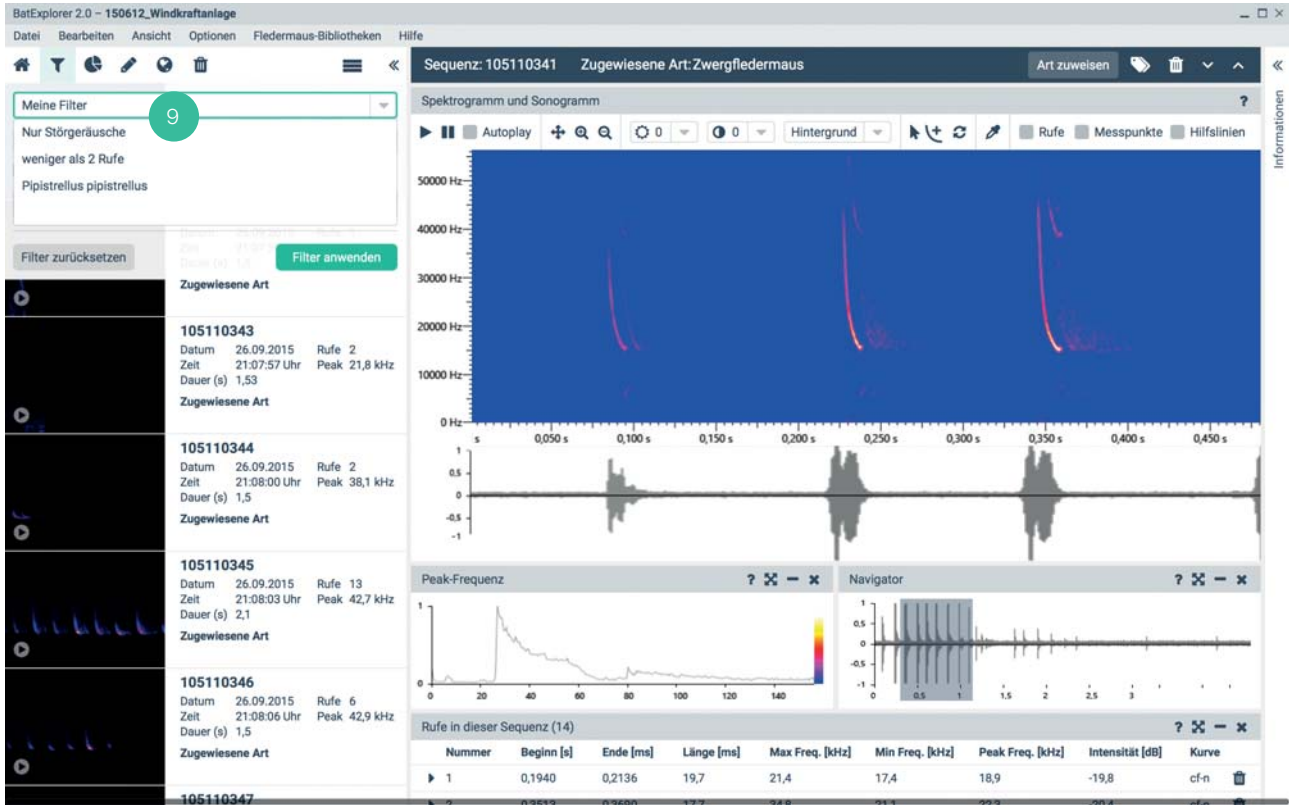


Abb. 131 – Iterative SDS Evaluation – fehlender Titel

Problembeschreibung

Sobald ein Filter gewählt wurde, wird dieser anstelle des Titels im Pulldown angezeigt.

Priorität

hoch

Entscheid

> Evtl. die Titel oberhalb vom Pulldown anzeigen.

Problemstellung 9: Artfilter (inkl. Vorschläge von BatExplorer) wird nicht verstanden

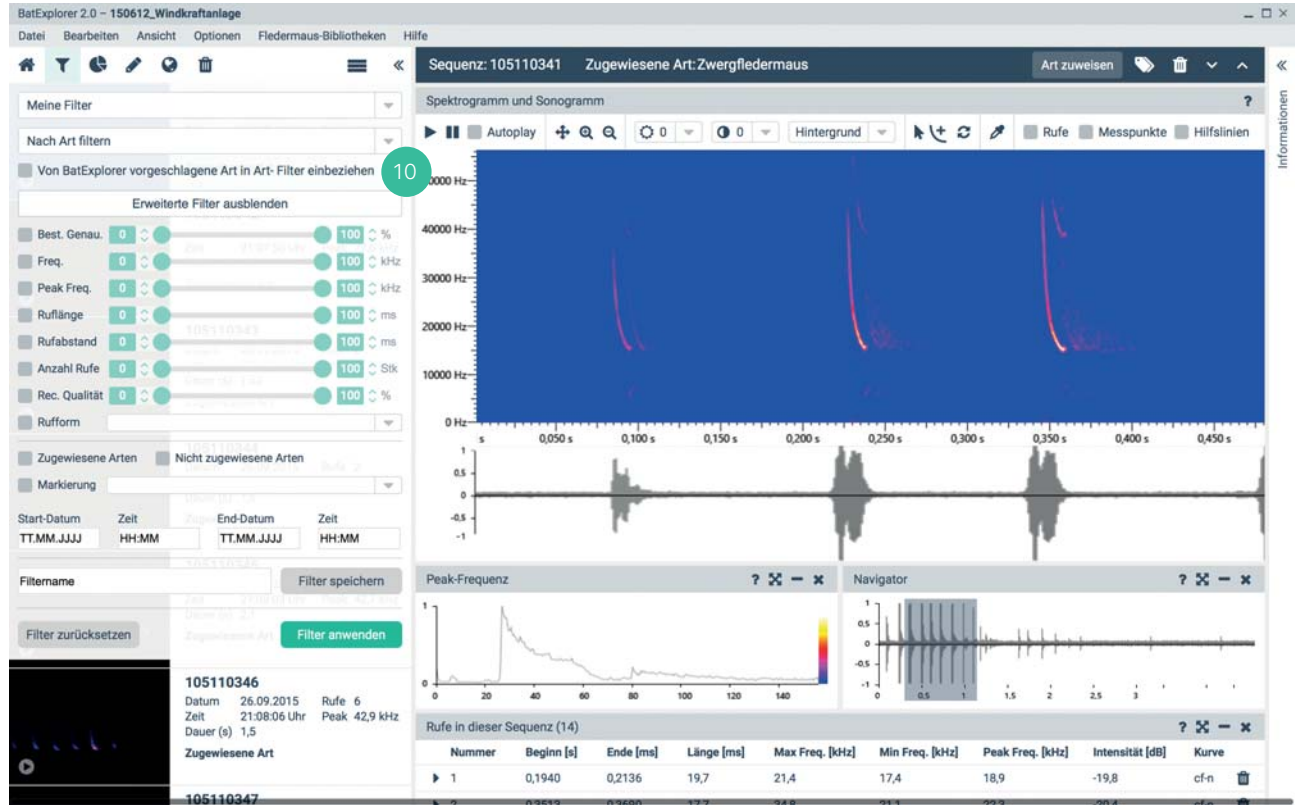


Abb. 132 – Iterative SDS Evaluation – Artfilter

Problembeschreibung

Die Tester haben nicht verstanden, dass der Artfilter auch mit der von BatExplorer vorgeschlagenen Art kombiniert werden kann. Die Checkbox war jederzeit aktiv, auch ohne dass eine Art ausgewählt wurde. Dies hat zur Verwirrung beigetragen.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Evtl. Checkbox in Dropdown integrieren.

Problemstellung 10: Inaktiver Status der Range-Slider war nicht ersichtlich

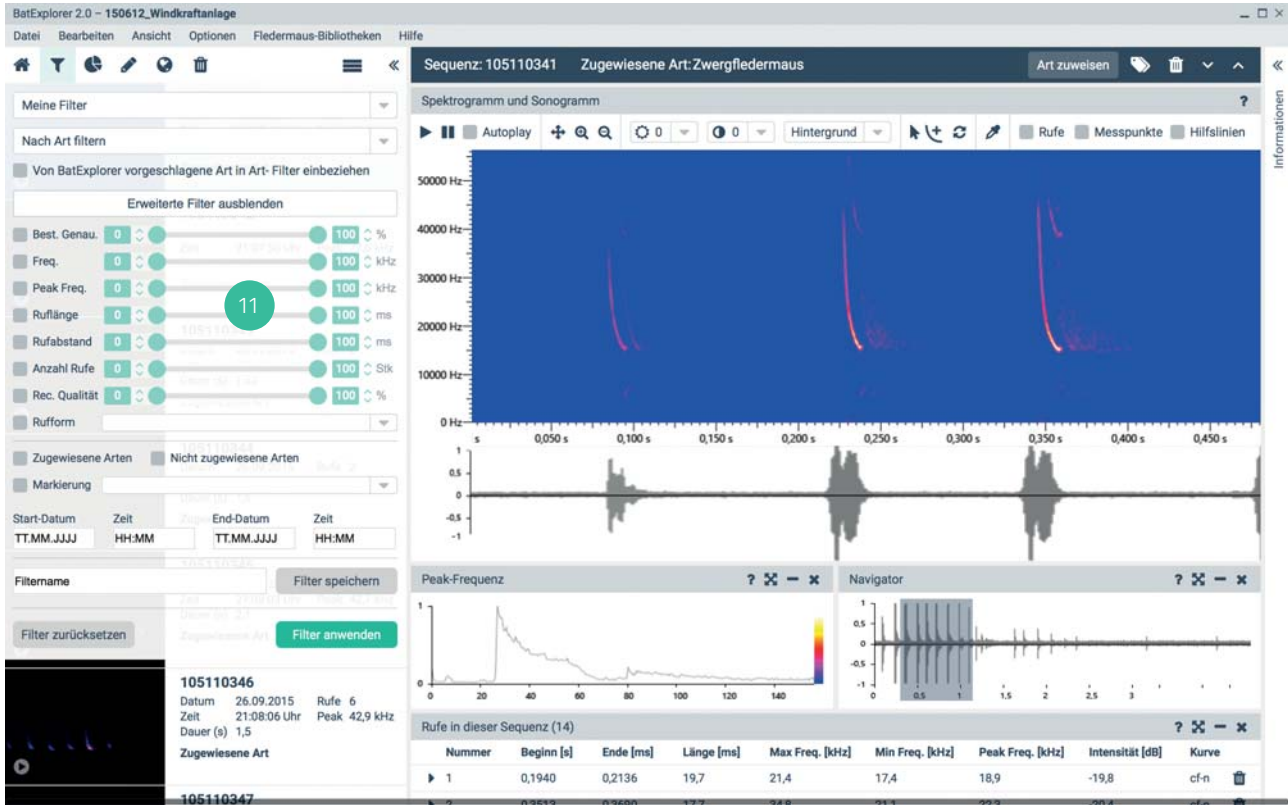


Abb. 133 – Iterative SDS Evaluation – Range Slider

Problembeschreibung

Die Slider müssen zuerst mit einer Checkbox aktiviert werden, bevor sie verändert werden können. Das wurde gemacht, damit bei der Filterung nur die Filter mit einbezogen wurden, welche aktiv sind.

Priorität

hoch

Entscheid

- › Checkboxes werden entfernt, Range-Slider sind immer aktiv, haben aber mit dem Minimal- und Maximal-Wert keinen Einfluss auf die Filterung, solange der Range-Slider nicht eingeschränkt ist.

Problemstellung 11: «Zugewiesene Arten» und «Nicht zugewiesene Arten» wird nicht korrekt verstanden

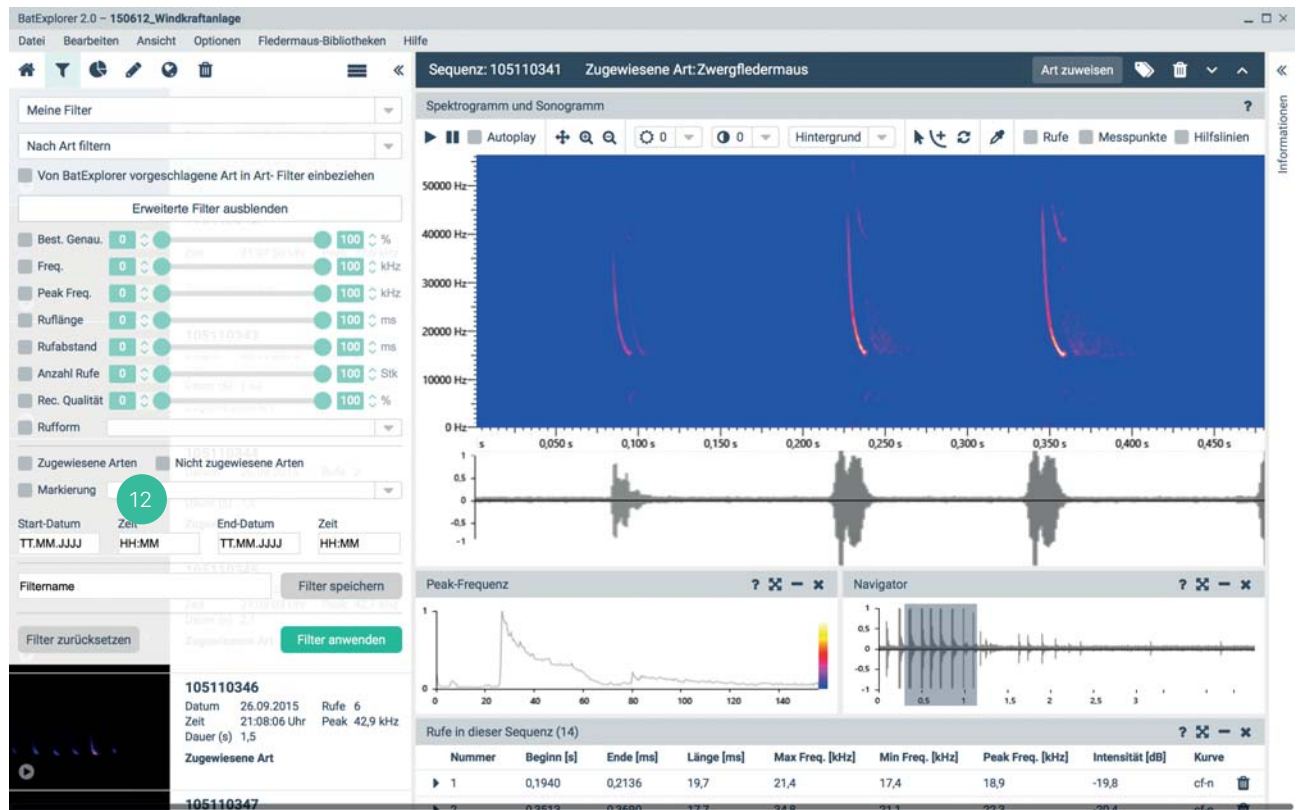


Abb. 134 – Iterative SDS Evaluation – Checkbox zugewiesene Art

Problembeschreibung

Die Checkboxes «zugewiesene Arten» und «Nicht zugewiesene Arten» wurden teilweise nicht verstanden.

Priorität

niedrig

Entscheid

Mit einer textuellen Anpassung könnte das Problem behoben werden:

- > Sequenzen mit einer Artzuweisung
- > Sequenzen ohne Artzuweisung

Problemstellung 12: Filter speichern wird nicht korrekt verstanden

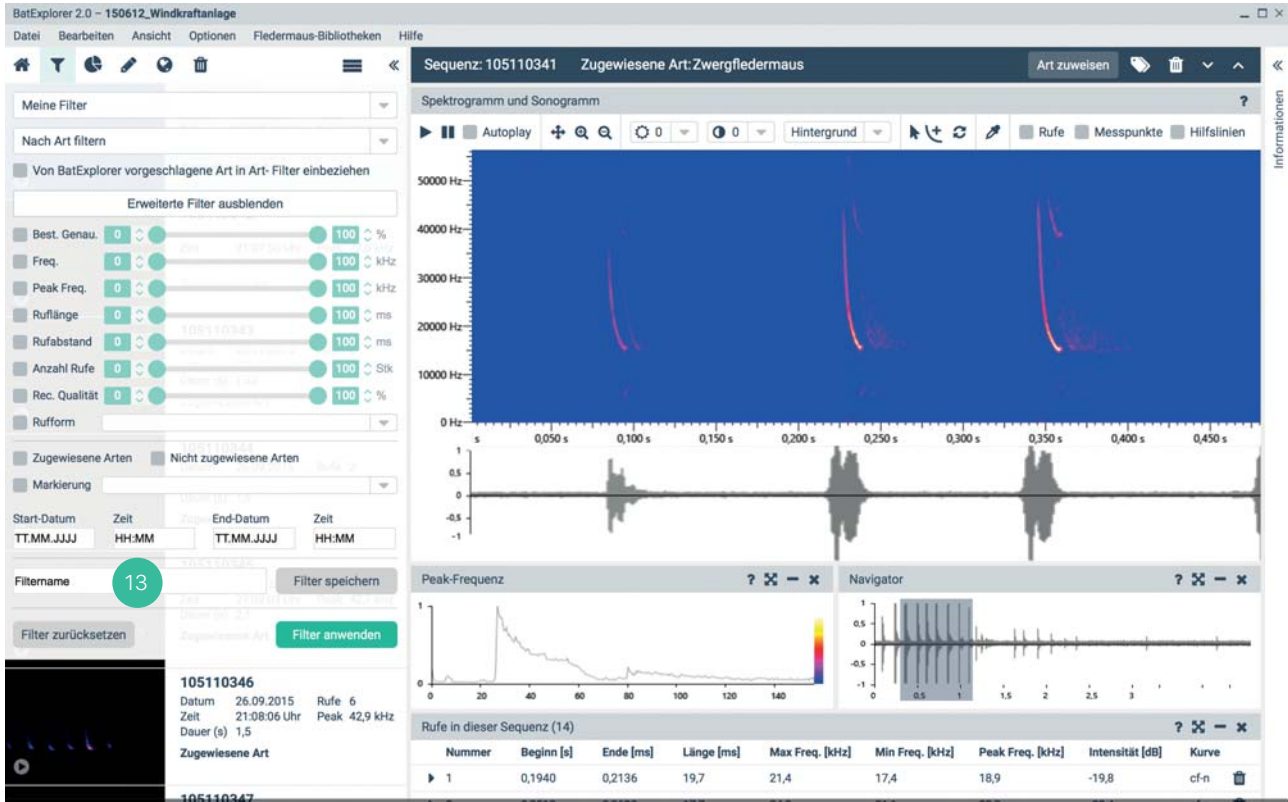


Abb. 135 – Iterative SDS Evaluation – Filter speichern

Problembeschreibung

Die Möglichkeit einen neuen Filter zu definieren und diesen zu speichern wurde von vielen Testern nicht verstanden. Der Button «Filter speichern» ist oberhalb der anderen Buttons etwas verloren.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Funktion überarbeiten und Platzierung innerhalb des Filters überdenken.

Problemstellung 13: Kombination der Filter wird nicht verstanden (Ein- und Ausschluss)

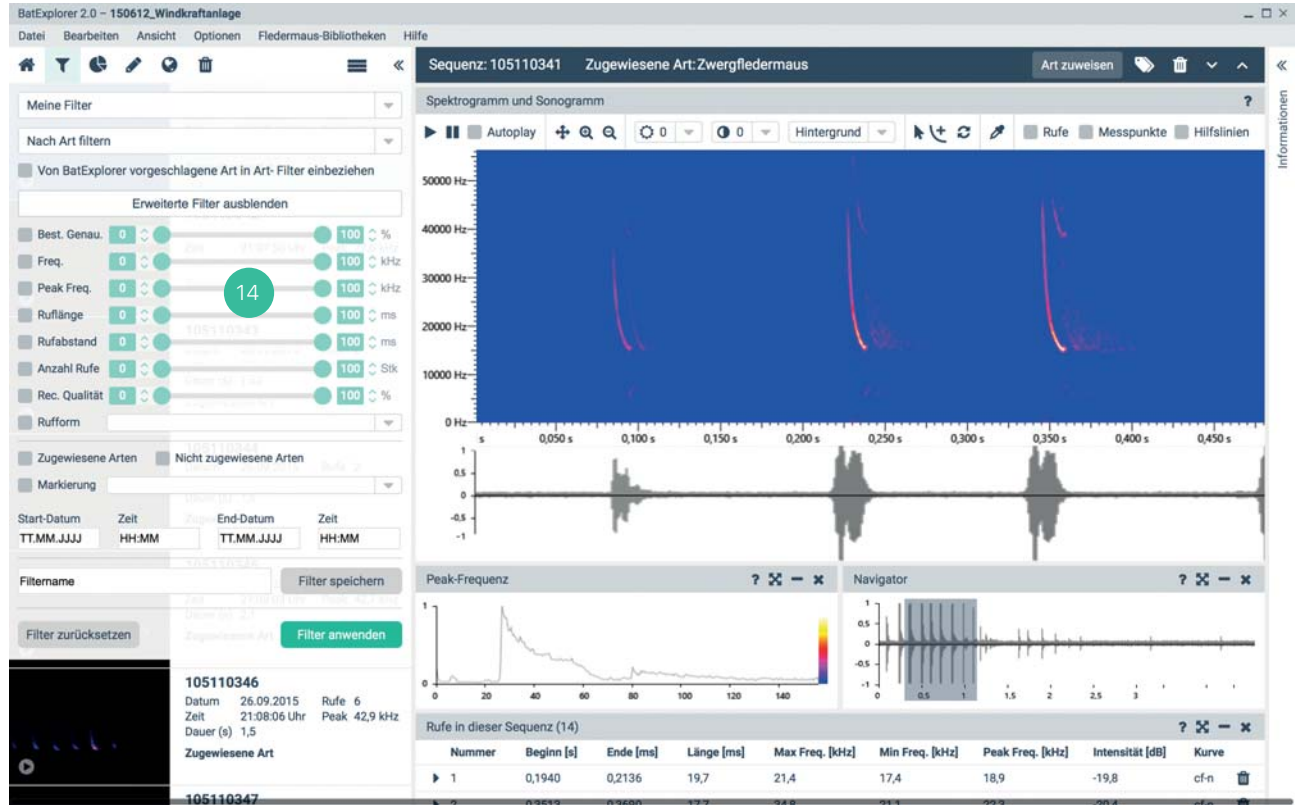


Abb. 136 – Iterative SDS Evaluation – Kombination Filter

Problembeschreibung

Die Kombination der verschiedenen Filter wurde nicht verstanden. Mit dem aktivieren und deaktivieren einzelner Filter können andere Suchergebnisse resultieren.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Überarbeitung der Funktion.
- > Tutorial für den User erstellen.

Problemstellung 14: Fehlendes Feedback beim Anwählen der Checkbox

The screenshot shows the BatExplorer 2.0 interface. The main window displays a list of bat calls on the left, each with its ID, date, time, duration, and assigned species. The right side shows manual and suggested species assignments. A red circle labeled '15' highlights a checkbox in the 'Manuelle Art-Zuweisung' section, and another red circle labeled '16' highlights a checked checkbox in the 'Zugewiesene Art' section. Below these sections is a spectrogram and sonogram view.

Vorgeschlagene Art	Rel. Freq.	Freq.	Treffer	Ø Best.	Sicherheit
<input checked="" type="checkbox"/> Mückenfledermaus	55%	4	21		66.9%
<input type="checkbox"/> Bartfledermaus	25%	2	17		60.8%
<input type="checkbox"/> Zwergfledermaus	12.5%	1	3		34%
<input type="checkbox"/> Kleines Mausohr	12.5%	1	4		28.1%

227

Abb. 137 – Iterative SDS Evaluation – fehlendes Feedback

Problembeschreibung

Sobald bei der «manuellen Art-Zuweisung» eine Art ausgewählt wurde, ist diese nur noch bei der «zugewiesenen Art» ersichtlich. Die Tester haben aufgrund des fehlenden Feedbacks häufig mehrmals auf die manuelle Art-Zuweisung geklickt und in der Folge mehrere Arten zugewiesen.

Priorität

hoch

Entscheid

- › Die «manuelle Art-Zuweisung» gleich behandeln wie die «vom BatExplorer vorgeschlagene Art-Zuweisung». Die Art bleibt in der Liste erhalten und wird mit einem Häkchen markiert.

Problemstellung 15: Berechnungsarten werden nicht verstanden

228

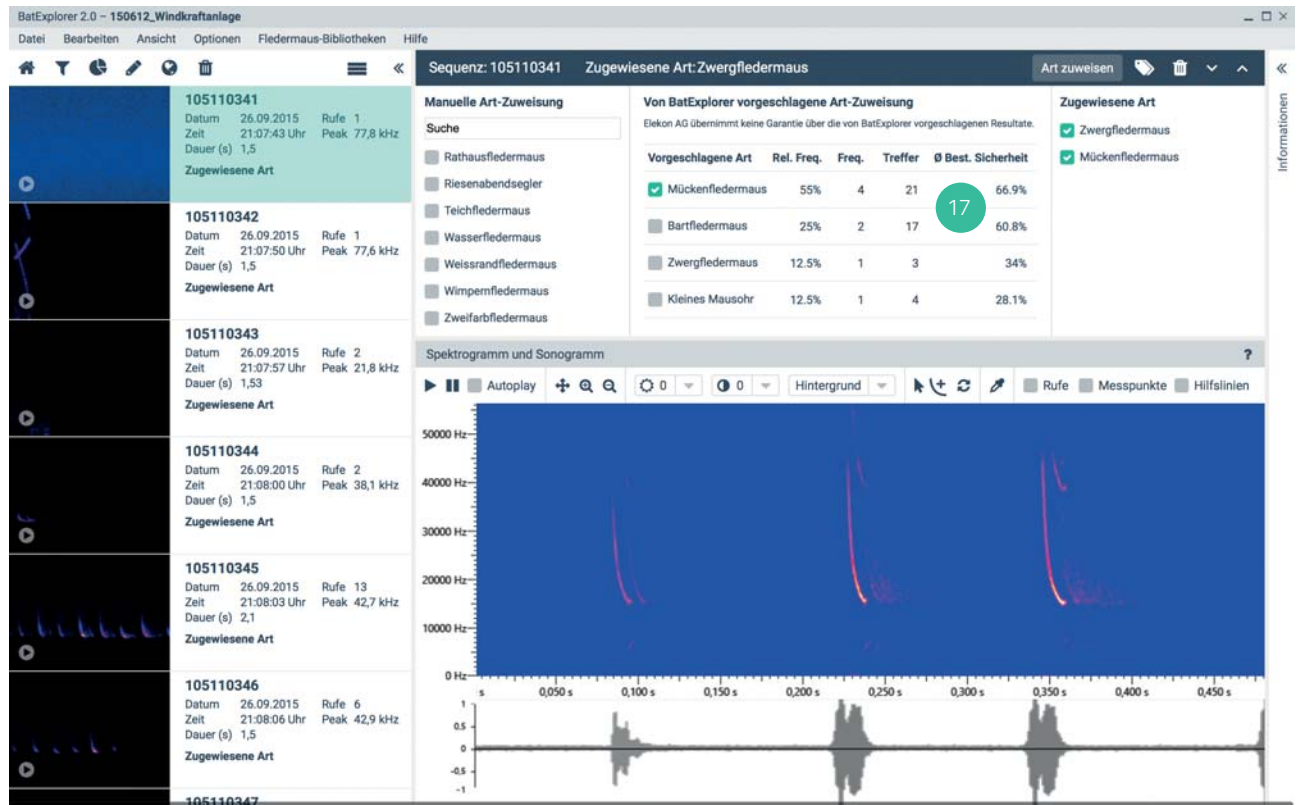


Abb. 138 – Iterative SDS Evaluation – Berechnungsarten

Problembeschreibung

Die Berechnung, wie es zu einem Vorschlag für eine Artzuweisung kommt, ist für die Tester nicht transparent. Die Tester wollen verstehen, welche Berechnungen gemacht wurden. Erst dann können sie dem Vorschlag vertrauen.

Priorität

hoch

Entscheid

- > Überarbeitung der Funktion mit Tooltips.
- > Tutorial für User erstellen.

Problemstellung 16: Scrollbalken fehlen

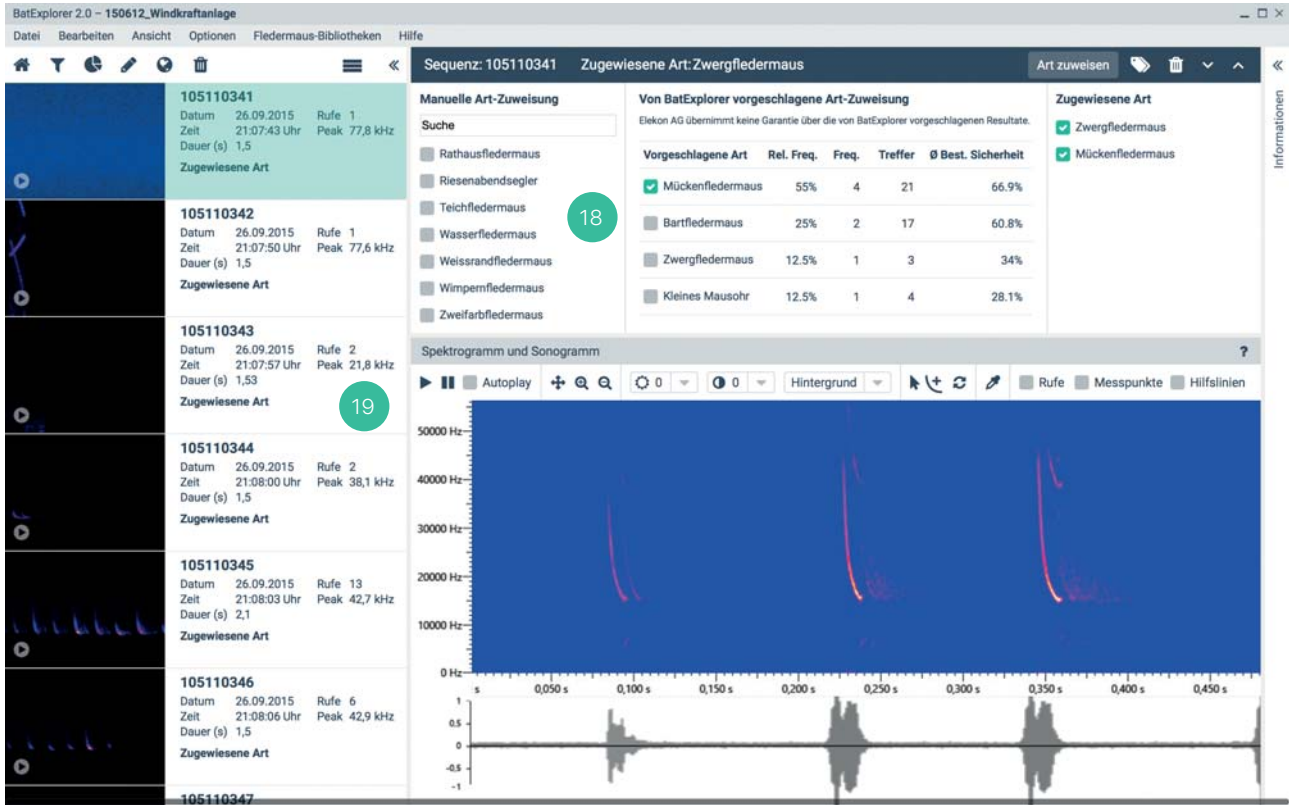


Abb. 139 – Iterative SDS Evaluation – Scrollbalken

Problembeschreibung

Die Scrollbalken wurden in der ganzen Applikation vermisst. Diese sollten immer ersichtlich sein, um dem User ein visuelles Zeichen zu geben, dass mehr Inhalt verfügbar ist.

Priorität

hoch

Entscheid

> Scrollbalken immer sichtbar machen.

Problemstellung 17: Spaltentitel in Rufliste werden teilweise nicht verstanden

230

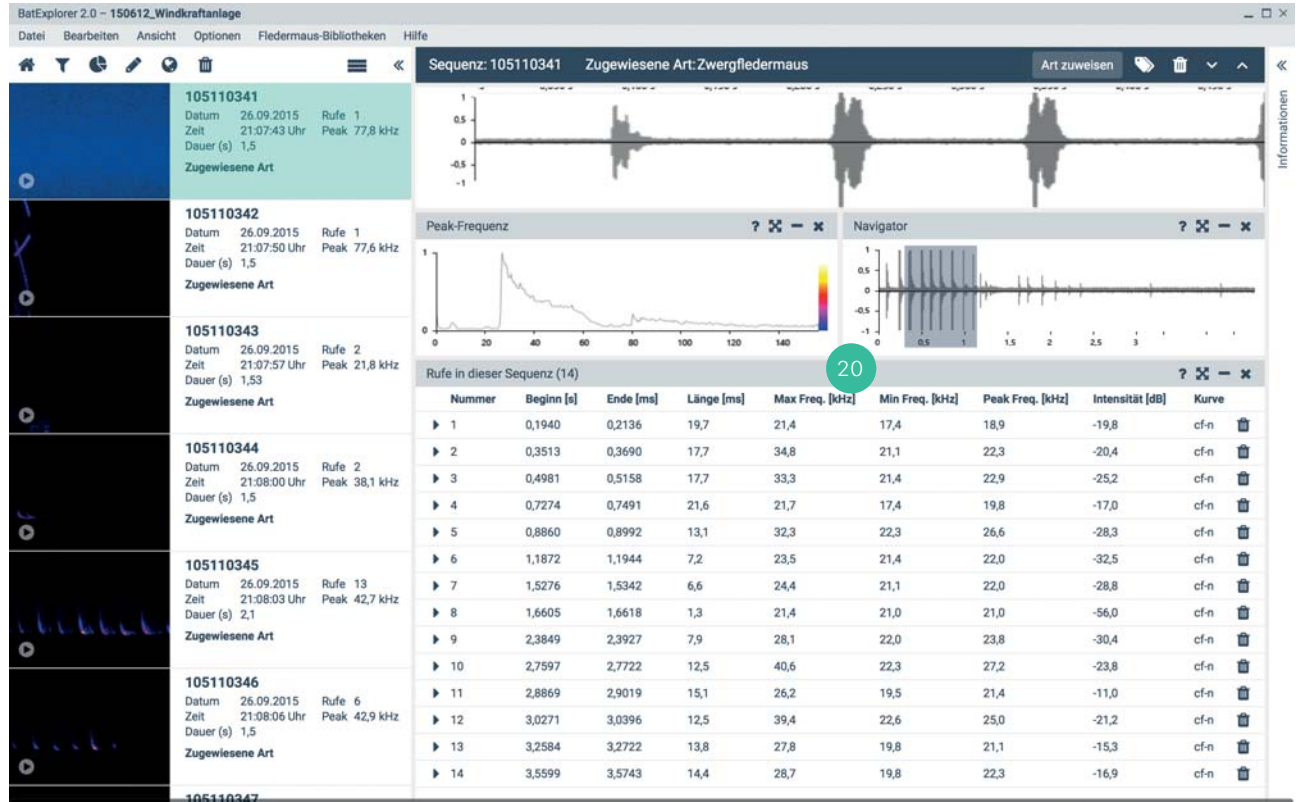


Abb. 140 – Iterative SDS Evaluation – Spaltentitel

Problembeschreibung

Die Spaltentitel sind teilweise Abkürzungen und werden nicht verstanden.

Priorität

tief

Entscheid

- > Tooltips einfügen.
- > Tutorial erstellen.

Problemstellung 18: Informationspanel wird teilweise nicht gesehen

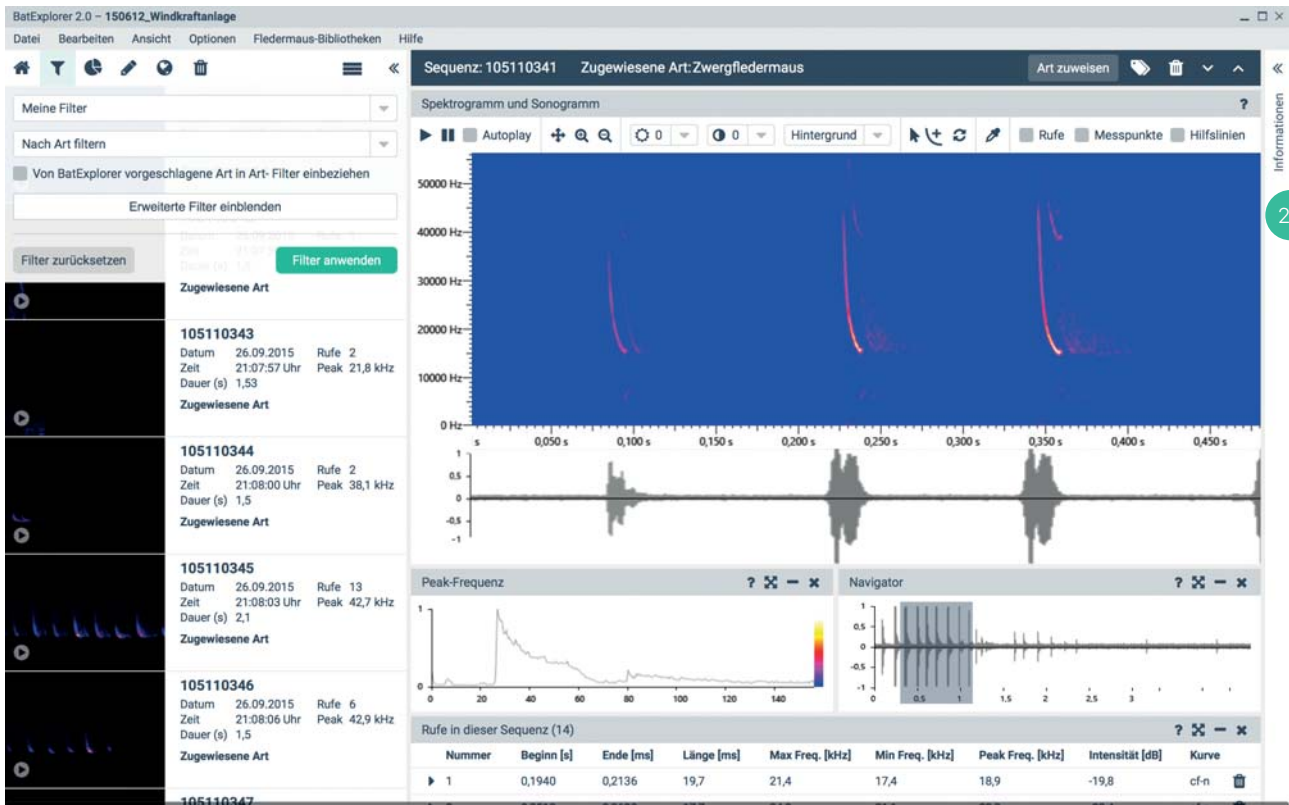


Abb. 141 – Iterative SDS Evaluation – Infopanel

Problembeschreibung

Das Panel auf der rechten Seite wurde häufig übersehen. Somit werden einige Funktionen nicht gefunden.

Priorität

hoch

Entscheid

- Redesign mit Icons, welche ausklappen oder sich lösen und der Detailansicht frei hinzugefügt werden können. Ebenfalls können andere Elemente aus der Detailansicht gelöst und auf dem Seitenpanel platziert werden.

8.11.15 Iterative SDS Evaluation – Auswertung

Issue	Priorität	Bereich
Scrollbar fehlen	hoch	alle
User möchte Projekt anlegen auf Dashboard	mittel	Dashboard
User stört sich an News	niedrig	Dashboard
User wünscht Notiz-Spalte in Dashboard	mittel	Dashboard
Unklarheit bei nicht zugewiesenen Sequenzen	hoch	Sequenzliste
Sortierung der Sequenzliste ist nicht anpassbar	mittel	Sequenzliste
Diverse Icons werden nicht oder nicht auf Anhieb verstanden: Re-Analyse, Pfeile, Ruf hinzufügen, Tag, Messpunkte, Ansicht-Wechsel, Fenster entkoppeln, Listenansicht, Panel minimieren	hoch	alle
Pulldown-Titel wird nach erster Wahl nicht mehr angezeigt	mittel	Filter
Aktiver Filter ist nicht ersichtlich	hoch	Filter
Es ist nicht ersichtlich, dass Sequenzliste gefiltert wurde	hoch	Sequenzliste
Artfilter (inkl. Vorschläge von BatExplorer) wird nicht verstanden	hoch	Filter
Inaktiver Status der Range-Slider ist nicht ersichtlich	hoch	Filter
«Zugewiesene Arten» und «Nicht zugewiesene Arten» wird nicht korrekt verstanden	niedrig	Filter
Filter speichern wird nicht korrekt verstanden	hoch	Filter
Kombination der Filter wird nicht verstanden (Ein- und Ausschluss)	hoch	Filter
Fehlendes Feedback beim Anwählen der Checkbox wurde als verwirrend wahrgenommen	hoch	Art zuweisen
Berechnungsarten werden nicht verstanden	mittel	Art zuweisen
Sonagramm und Oszillogramm soll ebenfalls verkleinert / vergrößert / verschoben werden können	tief	Detail-Ansicht
Spaltentitel in Rufliste werden teilweise nicht verstanden	tief	Detail-Ansicht
Informationspanel wird teilweise nicht gesehen	hoch	Detail-Ansicht

Tab. 17 – Iterative SDS Evaluation – Auswertung

In nächster Iteration	in Visual Design berücksichtigt	Mögliche Massnahmen
Ja	Ja	Scrollbalken einfügen
Ja	Nein	Button «neues Projekt anlegen»
Nein	Nein	Weniger Animation, Effekte
Ja	Ja	Spalte einfügen
Ja	Ja	Textuelle Anpassungen
Ja	Ja	Sortiermöglichkeit anbieten
Ja	Ja	Icons überarbeiten
Ja	Nein	Titel einfügen
Ja	Ja	Visuelle Anpassung
Ja	Ja	Filter-Icon visuell hervorheben
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen, Intelligenter Filter mit Checkbox
Ja	Ja	Default-Wert: aktiv, ohne Einschränkung
Ja	Ja	Textuelle Anpassungen
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Textuelle Verbesserungen
Ja	Ja	
Ja	Nein	Tooltips
Nein	Nein	Funktion von anderen Modulen übernehmen
Nein	Nein	Tooltips
Ja	Ja	Umfassende Überarbeitung, Visuelle Verbesserungen

8.11.16 Iterative SDS Evaluation – Entscheidung

Wer	Thema	Input	Verwendung
Tester 1	Sonagramm / Vorschaubild	Struktur vom Ruf im Bild in der Sequenz- übersicht ist klarer als das Bild in der Detail- ansicht. Wünscht sich die selbe Schärfe, Klarheit im Detail.	Elekon
Tester 1	Kommazahlen	Prozentzahlen in Kommastellen findet er unnötig und machen das System unglaublich. Ausserdem ist es auch aus Designersicht unschön.	Elekon
Tester 2	Tool-Tip	Tool-Tip erwünscht.	Elekon
Tester 2	Filter	Mehrfachfilter mit UND, ODER Verknüpfung, Filter für Dezibel. Es sollte ersichtlich sein, ob und welcher Filter aktiv ist.	Screendesign
Tester 2	Rufliste	Rufe in Rufliste deaktivieren (Checkbox) zusätzlich zum Entfernen (Papierkorb).	Screendesign
Tester 2	Transparenz	Zusatzinfo im Stil der Einzelnufe wünscht er sich auch für die Sequenz.	Elekon
Tester 2	Rufliste	Ruf in Rufliste anklicken => der Ruf wird in der Grafik markiert.	Screendesign
Tester 2	Artzuweisung / Gattung	Möglichkeit der Artzuweisung auf Stufe Gattung, Gruppe.	Funktion bereits vorhanden
Tester 2	Statistik pro Sequenz	Ergänzend zu den Informationen, hätte er gerne weiterführende statistische Informationen pro Sequenz, wie z.B. Zwergfledermaus Best. Sicherheit: 97%.	Elekon
Tester 2	Einstellungen	Sonagramm schmaler auslegen, zu gunsten der Rufliste. Fenster mit Sonagramm / Oszillo- gramm müsste in der Grösse auch veränderbar sein, damit man den Detailbereich nach seinem Wunsch anpassen kann. Wichtig: die vorgenommenen Einstellungen müssen unbedingt gespeichert werden.	Screendesign

Wer	Thema	Input	Verwendung
Tester 2	Export	Er würde auf jeden Fall das neue Produkt verwenden und würde gerne den Vergleich der Art-Zuweisung zwischen BatScope und BatExplorer machen. Input: Export- und Auswertungsfunktionalität ist sehr wichtig.	Elekon
Tester 2	Filter	Filterfunktion sind für ihn das wichtigste Kriterium. Möchte z.B. den Filter so einstellen können, dass er Rauhaut- und Weissrand-fledermaus unterscheidet. Input: Kombination von Filtereinstellungen mit UND / ODER Verknüpfung, anzeigen welche Filter aktiv sind (nennt MS Access als Beispiel => Blitzfilter).	Elekon
Tester 2	Datensicherung	Datensicherung, Import, Export, möchte die Daten als Ganzes exportieren können, um sicherzustellen, dass beim Importieren der Daten die Auswertungen 1:1 wieder verfügbar sind (BatExplorer zu BatExplorer).	Elekon
Tester 3	Export	Aufnahmeort wird häufig betrachtet und benutzt, Projektnotiz macht Sinn, müsste aber z.B. im Export auch ersichtlich sein.	Funktion bereits vorhanden
Tester 3	Projektübersicht / Notizen	Wenn die Projektnotiz nirgends sonst zur Anwendung kommt, ist der Nutzen dieser Information gering. Könnte z.B. im Export Bestandteil sein oder zu den Projekt-Metadaten hinzugefügt werden oder in der Projektübersicht angezeigt werden. Dito Sequenznotiz.	Screendesign
Tester 3	Lateinische Bezeichnung	Lateinische Namen verwenden. Sortiert man dann alphabetisch, kommen automatisch die Gattungenen zusammen, z.B. Pipistrellus Kuhlii, Pipistrellus Pipistrellus.	Screendesign
Tester 3	Wording	Der Text im Filter ist falsch. Es sollte wie folgt heissen: nicht zugewiesene Sequenzen.	Screendesign

Wer	Thema	Input	Verwendung
Tester 3	Wording	Mit Ausnahme von «Von BatExplorer vorgeschlagene Art in Art-Filter einbeziehen» ist der Gesamte Filter klar und verständlich. Input: Text müsste verständlicher sein.	Screendesign
Tester 4	Notizen Sonagramm	Wünscht Notiz beim Ruf im Sonagramm.	Elekon
Tester 4	Löschen / Bestätigen	Löschbestätigung in Übersicht OK, in Detailansicht stört es aber.	Elekon
Tester 4	Sortierung	Wünscht Sortierung nach Datum.	Screendesign
Tester 4	Rückgängig	Funktion «Rückgängig» ist gewünscht.	Screendesign

Tab. 18 – Iterative SDS Evaluation – Entscheidung

