Zentrum für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde der Universität Ulm
Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie
Ärztlicher Direktor: Prof. Dr. Dr. Bernd Lapatki

Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Zahnmedizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

von
Veronika Eva Hofmann
aus Rosenheim

2016

Amtierender Dekan: **Prof. Dr. Thomas Wirth**

1. Berichterstatter: **Prof. Dr. Dr. Bernd Lapatki**

2. Berichterstatter: **Prof. Dr. Tina Seufert**

Tag der Promotion: **08.02.2018**

Meiner Familie

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis I
Abkürzungsverzeichnis III
1 Einleitung 1
1.1 Das Fach Kieferorthopädie im Studium der Zahnmedizin 1
1.1.1 Approbationsordnung für Zahnärzte 1
1.1.2 Kurse der Kieferorthopädie in Ulm 2
1.2 E-Learning in der Kieferorthopädie an der Universität Ulm 3
1.3 E-Learning in der Zahnmedizin – aktueller Stand 6
1.4 Projektziele 9
2 Material und Methoden 10
2.1 Rekrutierung der Stichprobe 12
2.2 Gruppenbildung 13
2.3 Pretests 13
2.3.1 Pretest 1 - Studierende der Psychologie 13
2.3.2 Pretest 2 - Evaluationsdauer 14
2.4 Erstellung der Fragebögen 15
2.4.1 Die Aufgabenschritte 17
2.4.2 Die Anleitungen 19
2.4.3 Die Fragen 19
2.5 Statistische Verfahren 23
3 Ergebnisse 24
3.1 Ergebnisse der Pretests 24
3.1.1 Pretest 1 - Studierende der Psychologie 24
3.1.2 Pretest 2 - Evaluationsdauer 28
3.2 Ergebnisse der Befragung der Zahnmedizinstudierenden 28
3.2.1 Fragebogen 1 – Modellanalyse 28
3.2.2 Fragebogen 2 – Anamnese und Befund 40

3.2.3 Fragebogen 3 – FRS und Therapieplanung 52
3.2.4 Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Fragebögen 69
4 Diskussion 72
4.1 Methodenkritik 72
4.2 Diskussion der Ergebnisse 74
4.2.1 Allgemeine Fragen 74
4.2.2 Layout des Soon-Trainers 76
4.2.3 Usability Probleme und Änderungen des Soon-Trainers 76
4.2.4 Vergleich der Ergebnisse von Männern und Frauen 83
4.2.5 Diskussion der Zeit 83
4.2.6 Vor- und Nachteile des Soon-Trainers 84
5 Zusammenfassung 87
6 Literaturverzeichnis 89
7 Anhang 92
8 Danksagung 199
9 Lebenslauf 200

Abkürzungsverzeichnis

FRS	Fernröntgenseitenbild
Fr-win	externes Programm zum Durchzeichnen und Auswerten eines Fernröntgenseitenbildes (zur FRS-Analyse)
KFO	Kieferorthopädie
OnyxCeph	externes Programm zum Durchführen und Auswerten eines 3D Modells (zur Modellanalyse)
OK	Oberkiefer
PSA	Panoramaschichtaufnahme
SI OK	Summe der mesio-distalen Breiten der bleibenden Inzisivi (Frontzähne) im Oberkiefer
SI UK	Summe der mesio-distalen Breiten der bleibenden Inzisivi (Frontzähne) im Unterkiefer
Soon-Trainer	E-Learning Programm der kieferorthopädischen Abteilung der Universität Ulm
UK	Unterkiefer

1 Einleitung

1.1 Das Fach Kieferorthopädie im Studium der Zahnmedizin

Die Kieferorthopädie (KFO) befasst sich mit der Prophylaxe, Diagnostik und Korrektur von Kiefer- und Zahnfehlstellungen. Das Fach ist Bestandteil des Studiums der Zahnmedizin [6].

Im folgenden Abschnitt werden die rechtlichen Aspekte der KFO im Studium der Zahnmedizin sowie die Lehre der KFO an der Universität Ulm dargestellt.

1.1.1 Approbationsordnung für Zahnärzte

In der Approbationsordnung für Zahnärzte ist „die zahnärztliche Ausbildung und der Zugang zum zahnärztlichen Beruf […] geregelt“ [1]. §36 der Approbationsordnung für Zahnärzte beschreibt, dass ein Zahnmedizinstudent nach vollständig bestandener zahnärztlicher Vorprüfung im Fach KFO mindestens je eine Vorlesung zu „Einführung in die Kieferorthopädie“ und „Kieferorthopädie“ zu besuchen hat, sowie ein Semester am Kursus der kieferorthopädischen Technik und je zwei Semester an dem Kursus der kieferorthopädischen Behandlung regelmäßig und mit Erfolg teilgenommen haben muss, bevor er zur zahnärztlichen Prüfung zugelassen wird [6]. Die Regelung der Abschlussprüfung im Fach KFO beinhalten §40 und §51. Diese besagen, dass „die Prüfung in der Kieferorthopädie (XI) […] von einem Prüfer und in der Regel an vier Tagen abgehalten [wird]. Der Kandidat hat in einem schriftlichen Bericht über einen Krankheitsfall und in einer mündlichen Prüfung seine theoretischen Kenntnisse über die Genese und die Beurteilung von Kieferdeformitäten sowie in der Planung von Regulierungsapparaten nachzuweisen und außerdem mindestens eine einfache Regulierungsapparatur selbst herzustellen“ [6]. Im Zuge des Staatsexamens müssen die Studierenden die Diagnostik von zur Verfügung gestellten Einzelbefunden durchführen, die Fallproblematik darstellen und in Folge dessen schriftlich einen Therapieplan erarbeiten. Dieser wird daraufhin anhand eines kieferorthopädischen Gerätes praktisch umgesetzt. Am Ende der vier Tage wird die Therapieplanung besprochen sowie das kieferorthopädische Wissen theoretisch geprüft und bewertet.

1.1.2 Kurse der Kieferorthopädie in Ulm

Das Studium der Zahnmedizin an der Universität Ulm umfasst in der KFO entsprechend der Approbationsordnung drei Kurse im klinischen Studienabschnitt, welche theoretisches Wissen in Form von Seminaren und begleitenden Vorlesungen sowie praktische Kenntnisse durch das Anfertigen von kieferorthopädischen Apparaturen während der Kurszeit vermitteln.[1]

Der Kurs der kieferorthopädischen Technik dient dazu, den Studierenden sowohl praktische als auch theoretische Kenntnisse bezüglich der kieferorthopädischen Grundlagen und Apparaturen näherzubringen. Darüber hinaus wird in diesem Semester die Modellanalyse gelehrt und von den Studierenden selbst durchgeführt. In den Kursen der kieferorthopädischen Behandlung soll den Studierenden ein Überblick über die kieferorthopädische Diagnostik und die Planung des therapeutischen Vorgehens anhand von Patientenfällen gegeben werden. Kurs 1 lehrt die Erhebung von Einzelbefunden und vertieft in diesem Zuge das Durchführen der Modellanalyse. Zu den Einzelbefunden zählen im Speziellen die Erhebung von extra- und intraoralem Befund, die Fotostatanalyse, die Funktionsanalyse und die Diagnostik der Panoramaschichtaufnahme (PSA). Zudem wird die Fernröntgenseitenbild (FRS) -Analyse thematisiert sowie Grundlagen der Ätiologie und des klinischen Erscheinungsbildes von typischen kieferorthopädischen Anomalien gelehrt. Der Behandlungskurs 2 befasst sich mit der FRS-Auswertung und -Interpretation sowie der Behandlungsplanung von Patientenfällen. Ziel ist es, den Studierenden die Erstellung eines kieferorthopädischen Behandlungskonzepts und der zugehörigen Therapieplanung zu vermitteln.

Um eine Therapieplanung von Patientenfällen zu erstellen, wird der von der KFO der Universität Ulm verwendete Befundbogen bearbeitet. Dieser umfasst die Anamnese (Allgemein-, Eigen-, Familienanamnese), Befunde (extraoraler und intraoraler Befund, Funktionsbefund, dentaler Befund inkl. Röntgenbefund der PSA), die FRS-Analyse, die Modellanalyse, die Zusammenfassung aller Einzelbefunde zu einem Gesamtbefund und die Erstellung von Diagnose sowie die Therapieplanung (vgl. Befundbogen im Anhang Kapitel 7.1).

[1] Die Angaben beziehen sich auf die entsprechenden Inhalte aus dem Vorlesungsverzeichnis der Universität Ulm im Sommersemester 2014.

Basierend auf der Approbationsordnung für Zahnärzte werden jeweils begleitend zu den kieferorthopädischen Kursen die Vorlesungen „Einführung in die Kieferorthopädie“ und „Kieferorthopädie I und II“ gehalten. Diese dienen dazu, das theoretische Wissen der Studierenden zu ergänzen und zu vervollständigen. Hier werden Themen wie die Entwicklung von Schädel und Gebiss, die Klassifikation und Ätiologie von Anomalien, die Diagnostik in der KFO und die Wirkungsweise von kieferorthopädischen Apparaturen sowie die Biologie der Zahnbewegungen behandelt.

1.2 E-Learning in der Kieferorthopädie an der Universität Ulm

Das Fach KFO hat die Diagnostik und Planung der Therapie von kieferorthopädischen Anomalien als Schwerpunkt. Um dies erfolgreich und vollständig durchführen zu können, werden, wie oben erläutert, zahlreiche Unterlagen, wie der Befundbogen mit Informationen zur Anamnese und zu den Befunden, Röntgenbilder und extraorale Bilder sowie Gipsmodelle, benötigt, weshalb es sehr zeit- und kostenintensiv ist den Studierenden all jenes zur Verfügung zu stellen. Um den Studierenden das Erlernen des systematischen Ablaufs der Diagnostik und Therapieplanung zu erleichtern und den materiellen, zeitlichen und personellen Aufwand zu verringern, wurde von der Abteilung der KFO ein E-Learning Programm entwickelt, das auf dem kieferorthopädischen Befundbogen der Universität Ulm basiert. Dieses Programm wurde gemeinsam mit einer externen Firma (Fa. Soon-Systems, Ulm) entworfen und trägt den Namen „Soon-Trainer“.

Da die diagnostischen Unterlagen bei kieferorthopädischen Patienten zu Beginn der Behandlung in der Regel gleicher Art sind, ist der Soon-Trainer in Module (Anamnese, Befunde, Fernröntgenseitenbildanalyse und Modellanalyse) gegliedert, welche einzeln aufgerufen und bearbeitet werden können. Ziel ist es, durch Zusammenfassung aller Ergebnisse der einzelnen Module ein Therapiekonzept mit entsprechendem Behandlungsplan zu erstellen.

Somit bestehen der Befundbogen und folglich auch der Soon-Trainer aus acht Unterpunkten.

1. Die **Personalien** werden angegeben, um erste Informationen zur Person zu erlangen, wie zum Beispiel Alter und Geschlecht des Patienten.

2. Der **Anlass des Besuches** und Informationen über die **kieferorthopädische Vorbehandlung** dienen dazu den Grund des Besuches und Kenntnisse über gegebenenfalls bereits stattgefundene therapeutische Maßnahmen zu erfahren.
3. Die **Anamnese** wird unterteilt in die Allgemeinanamnese, die kieferorthopädische Familienanamnese und die Eigenanamnese. In der Allgemeinanamnese erlangt man Kenntnisse über relevante Faktoren für die kieferorthopädische Behandlung wie bestehende Erkrankungen und gegebenenfalls Medikationen, aber auch über soziale Verhältnisse des Patienten. Die Familienanamnese zeigt kieferorthopädische Anomalien von Familienmitgliedern auf, sodass eine hereditäre Beteiligung abgeschätzt werden kann. Diese Informationen sind besonders für das Einschätzen der Compliance relevant, um daraufhin prognostische Beurteilungen machen zu können. In der Eigenanamnese erfährt man Informationen über pränatale Entwicklung, den Geburtsvorgang, die postnatale Ernährung, den Entwicklungszustand des Patienten, sowie Habits und vorangegangene Erkrankungen oder Unfälle und Operationen im Kiefer- und Gesichtsbereich. Daraus können Schlussfolgerungen zu Ursachen für eine Anomalie gezogen werden.
4. Der **Befund** wird unterteilt in Allgemeinbefund, extraoralen Befund, intraoralen Befund, dentalen Befund, Funktionsbefund und Röntgenbefund.
   Im Allgemeinbefund erhält man Informationen über den geistigen und körperlichen Entwicklungsstand des Patienten. Auch hier spielt die Mitarbeit sowie das noch ausstehende Wachstum des Patienten eine wichtige Rolle. Im Somatogramm, welches den körperlichen Entwicklungsstand in Durchschnittswerten der Bevölkerung mithilfe von Parametern wie Größe, Gewicht und Alter anzeigt, werden die Werte und die jeweiligen Abweichungen eingetragen und interpretiert. Beim extraoralen Befund werden Fotos des Patienten in unterschiedlichen Ansichten beurteilt. Zusätzlich wird die Profilanalyse nach A.M. Schwarz durchgeführt. Dort wird durch das Festlegen von bestimmten Punkten und Geraden über das Gesicht der Profilverlauf analysiert. Der intraorale Befund enthält Informationen zu Lippenbändchen, Schleimhaut, Zunge und Tonsillen. Die Kauebene kann anhand eines extraoralen Fotos mit Spatel bestimmt

werden. Beim dentalen Befund werden mithilfe von Röntgenbildern und intraoralen Aufnahmen Aussagen über den röntgenologischen und klinischen Zustand der Zähne getroffen. Außerdem wird das dentale Alter über den Mineralisationsstand bestimmt. Im Funktionsbefund werden klinische Informationen zur Ruheschwebe-Schlussbiss-Beziehung, zum Kiefergelenk, zu Dyskinesien (Fehlfunktionen bezüglich Sprache, Schluckakt und Atmung) und zur Atmung erfasst. Im Falle weiterer Besonderheiten, welche durch zusätzliche Röntgenaufnahmen diagnostiziert wurden, werden die entsprechenden Befunde festgehalten.

5. Das **Fernröntgenseitenbild** gibt metrische, reproduzierbare Analysedaten über die Gesichtsstrukturen an. Folgende Parameter können bestimmt werden: vertikaler Aufbau des Gesichtsschädels und Einbau der Kieferbasen, Lage der Kiefer zueinander in sagittaler und vertikaler Richtung, Achsenstellung der Frontzähne, metrische Analyse der Kiefer, Analyse der Weichteile. Das Eintragen der Punkte in das FRS sowie das Ausmessen der erforderlichen Winkel und Strecken wird mit einem externen Programm (*fr-win*, Fa. Computer Konkret, Chemnitz, Deutschland) entsprechend der an der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm verwendeten Analyse durchgeführt. Anhand des Röntgenbildes können Strecken bestimmt, Winkel abgelesen und durch den Vergleich mit klinischen Richtwerten ausgewertet und interpretiert werden. Dies wird schrittweise durchgeführt: zuerst vertikal, dann sagittal, dentoalveolär, metrisch und abschließend nach Weichteilen.
6. Die **Modellanalyse** ist ebenfalls Bestandteil der Diagnostik. Außerdem dient sie der Kontrolle und Dokumentation des Behandlungsverlaufes. Die Modelle (OK, UK) werden jeweils in drei Ebenen betrachtet (transversal, sagittal und vertikal). Abschließend wird die Okklusion analysiert. Grundsätzlich beinhaltet die Modellanalyse die Analyse des Zahnmaterials, die Beurteilung der Breite und Länge des Zahnbogens sowie des Verhältnisses von Platzbedarf und Platzangebot. Außerdem befasst sie sich mit dem intramaxillären transversalen und sagittalen Symmetrievergleich sowie dem Vergleich der Kongruenz/Inkongruenz zwischen Zahnbogenmitte und Kiefermitte, der Erfassung der Stellungsanomalien von Einzelzähnen und Zahngruppen und dem

Okklusionsbefund. Diese Auswertung findet ebenfalls mit Hilfe eines externen Programms (*OnyxCeph*^{3TM}, Fa. OnyxCeph, Chemnitz, Deutschland) statt. Außerdem wird eine Diskrepanzanalyse durchgeführt, bei der Werte der Modellanalyse mit Ergebnissen der FRS Analyse zusammengeführt werden und das in den Zahnbögen vorhandene Platzangebot mit dem Platzbedarf, der zur achsengerechten Einstellung aller Zähne in den Zahnbogen notwendig ist, in allen vier Quadranten verglichen wird.

7. Abschließend werden alle therapierelevanten Befunde zum **Gesamtbefund** zusammengefasst (sortiert nach FRS, PSA und Modellanalyse) und eine **Diagnose** gestellt. Die Befunde sollen nach der Wichtigkeit geordnet werden.
8. Beim Unterpunkt **Behandlungsplanung** sollen die Studierenden ein therapeutisches Konzept erstellen, den jeweiligen Behandlungszielen die passenden Behandlungsmittel bzw. -methode zuordnen und eine entsprechend adäquate Behandlungsapparatur planen.

Da bei der Bearbeitung des E-Learning Programms die Erfragung von Informationen zu Anamnese und Aufnahme insbesondere dynamischer Befunde direkt am Patienten nicht möglich ist, werden den Studierenden diese Angaben vorgegeben. Dies betrifft die Allgemein-, Familien- und Eigenanamnese, den Allgemeinbefund, sowie den extraoralen, intraoralen und Funktionsbefund. Zudem werden extra- und intraorale Bilder zur Verfügung gestellt, um die Befunde verifizieren und gegebenenfalls ergänzen zu können. Anhand der aufgeführten Informationen können die Benutzer des Soon-Trainers auch ohne direkten Kontakt mit dem Patienten den Fall erarbeiten.

1.3 E-Learning in der Zahnmedizin – aktueller Stand

Aktuell existieren wenige Veröffentlichungen zu vergleichbaren E-Learning Systemen in der Kieferorthopädie. Eine Auswahl vergleichbarer Programme wird im Folgenden dargestellt.

Ein interaktives kieferorthopädisches Diagnoseprogramm wurde an der McGill University in Montreal entwickelt. Retrouvey und Finkelstein beschreiben, dass das Programm versucht die Lücke zwischen theoretischem Wissen und

praktischen Fähigkeiten zu schließen. Darüber hinaus kombiniert es den multimedialen Inhalt mit Praxis und Feedback, um den Studierenden die Möglichkeit zu geben individuell zu üben [30]. Die Module des Programms umfassen das Erkennen und Identifizieren einer sich entwickelnden Malokklusion, das Erkennen der Unterschiede zwischen normaler und abnormaler Entwicklung, das Erkennen und Anwenden der geeigneten Diagnosewerkzeuge zur angemessenen Zeit und die effektive Diagnose einer Entwicklungsstörung [30]. Im Vergleich zum Soon-Trainer sind hier die Modellanalyse und die FRS Analyse direkt im Programm integriert. Zudem werden Videosimulationen angeboten. Feedback erhalten die Nutzer ebenfalls direkt im Anschluss an jedes Modul und an jede Frage. Die Erfahrung hat jedoch gezeigt, dass die Unterstützung durch das Programm den Studierenden allein nicht genug ist, sondern zusätzliche Hilfe durch die Lehrkräfte gewünscht wird. Deshalb werden die Module sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unterrichtsraums verwendet [30].

Asselmeyer und Schwestka-Polly der Abteilung Kieferorthopädie der Medizinischen Hochschule in Hannover entwickelten ein Lehrprojekt zum Thema „Okklusion und Kieferorthopädie“, auf welches die Studierenden über eine CD-ROM zugreifen konnten [4]. Dieses Programm sollte den Studierenden als „Lehrbaustein“ zur Verfügung stehen und beinhaltet die Vermittlung von Grundwissen, die Diagnose und Therapie von Okklusionsstörungen sowie die Planung der zugehörigen Maßnahmen [4]. Im Vergleich zum Soon-Trainer wird jedoch lediglich die Okklusion thematisiert und keine systematische Fallbearbeitung durchgeführt. In einem Fragebogen wurde die subjektive Einschätzung der Studierenden evaluiert. Die Usability wurde nicht berücksichtigt.

An der Berliner Charité wurde das Programm namens „Dentocase“ [27] entwickelt, welches das gesamte zahnmedizinische Feld abdeckt und „den Studierenden die Möglichkeit [bietet] zahnärztliche Patientenfälle in der Weise zu behandeln, wie es auch im klinischen Alltag stattfindet“ [5]. Es besteht aus fünf Modulen: Fallpräsentationen, Bibliothek, Testzentrum, Diskussionsforum und Zahnersatzplanungstool [2]. Bei der Fallbearbeitung kann zwischen verschiedenen Fachdisziplinen gewählt werden. Die Fachrichtung der Kieferorthopädie wird allerdings nicht mit aufgeführt, weshalb ein Vergleich mit dem Soon-Trainer nicht hergestellt werden kann.

Die Universität Birmingham hat ein kieferorthopädisches online Lernprogramm entwickelt, welches aus sechs Hauptkomponenten besteht [21]. Diese sind Module, welche den didaktischen Bestandteil des kieferorthopädischen Curriculums auf eine interaktive Weise darstellen, eine Fotogalerie, die klinische Beratung, ein Glossar, ein Verzeichnis und Quellen [21]. In einem Fragebogen wurden die Studierenden zum Kursdesign, welches die Gestaltung des Programms umfasst, zur Vermittlung des Kurses, also der Effizienz der unterschiedlichen Lernmethoden, zum Kursergebnis, also der Effektivität des Programms als Lernmethode, und zur Möglichkeit das Programm als Lernmethode zu verwenden befragt [21]. Im Vergleich zu den anderen Studien wurden hier auch das Design und die Nutzbarkeit des E-Learning Programms evaluiert. Jedoch wurde der Fragebogen nicht speziell auf die Usability hin erstellt.

Auch die Universitäten in Heidelberg und Freiburg beschäftigten sich mit zahnmedizinischen E-Learning Programmen [22,37]. In Heidelberg ging es um den Lerneffekt eines FRS Analyse Programms und in Freiburg um den Vergleich zwischen einer einfach benutzbaren und einer komplexen Software in der zahnmedizinischen Lehre [22,37].

In Athen wurde ein E-learning Programm zur oralen Radiologie ebenfalls auf den Lerneffekt im Vergleich zum konventionellen Lernen getestet [19].

Die Universität von Queensland in Australien hat ein interaktives kieferorthopädisches E-Learning Programm entwickelt und es auf seine Akzeptanz und die Lernstile der weiterführenden Studierenden geprüft [25].

Grundsätzlich lässt sich zusammenfassen, dass es keine vergleichbare Studie zur Usability eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie gibt. Das computerbasierte Lernen in der Kieferorthopädie wurde auf subjektive und objektive Ergebnisse wie zum Beispiel Wissensanstieg, benötigte Zeit und subjektive Auffassung hin untersucht [3,31,32], jedoch nicht auf die Usability.

1.4 Projektziele

Das E-Learning Programm wurde entwickelt, um den finanziellen, zeitlichen und personellen Aufwand für Studierende und Lehrkörper zu verringern. Vor allem soll den Studierenden die Möglichkeit gegeben werden, unabhängig vom Lehrpersonal sowohl zeitlich als auch örtlich ungebunden die Gesamtplanung eines kieferorthopädischen Patientenfalls oder einzelne Module des Programms bearbeiten zu können. Somit wären die Studierenden in der Lage ihr Wissen selbstständig zu überprüfen und zu erweitern.

Der Soon-Trainer ist zu diesem Zeitpunkt weder evaluiert noch als Lernunterstützung eingesetzt worden. Deshalb wurde eine Studie zur Usability durchgeführt, um die Effizienz und die Gebrauchstauglichkeit des Programms zu erhöhen, bevor das E-Learning Programm in Einsatz kommt.

Gerade da es auch bei anderen Programmen noch keine vergleichbare Studie zur Usability gibt und die Gebrauchstauglichkeit einen wichtigen Faktor für ein E-Learning Programm darstellt, sollte diese im Speziellen überprüft werden. Gegebenenfalls können die Ergebnisse im Anschluss auf andere Ansätze von E-Learning Programmen übertragen werden.

Insgesamt betrachtet ist das Ziel des Projektes, das beschriebene E-Learning Programm in Hinblick auf die Usability zu untersuchen, die Ergebnisse zu analysieren und eine Verbesserungsliste zur Optimierung des Programms auszuarbeiten.

2 Material und Methoden

Die Durchführung der Usability Evaluation des E-Learning Programms fand im Sommersemester 2014 unter Federführung der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm statt.

In diesem Rahmen kann Usability als „die Möglichkeit zu benutzen“ bezeichnet werden [17]. Laut Sarodnick und Brau ist es jedoch treffender den Begriff „Gebrauchstauglichkeit“ als Definition zu verwenden, denn dabei steht nicht nur die Benutzerfreundlichkeit des Programms selbst im Vordergrund, sondern der Beitrag des Programms zum Erreichen des vom Benutzer gewünschten Ergebnisses [34].

Weitergehend wird eine Evaluation als „eine systematische und möglichst objektive Bewertung eines geplanten, laufenden oder abgeschlossenen Projekts“ [34] definiert. Sie wird differenziert in eine summative und eine formative Evaluation. Summative Methoden werden am Ende eines Entwicklungsprozesses zur Überprüfung der Gesamtqualität angewandt. Formative Evaluationen hingegen kommen während des Entwicklungsprozesses zum Einsatz, um Hinweise zur Verbesserung und Optimierung zu erlangen [34]. Demensprechend ist nach Sarodnick und Brau die summative Evaluation mehr zur globalen Bewertung geeignet, wohingegen die formative Evaluation zu konkreten Verbesserungsmöglichkeiten führt [34]. Außerdem unterscheiden Sarodnick und Brau im Rahmen der Usability-Evaluation empirische und analytische Methoden. Empirische Methoden erlangen die Informationen direkt vom Endnutzer, analytische von Usability-Experten. Usability-Tests und Fragebögen zählen in diesem Sinne zu den empirischen Methoden [34].

Dementsprechend dienten zur formativen Evaluation des Soon-Trainers drei eigens entworfene Fragebögen, welche von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm bearbeitet wurden. Diese empirische Methode wurde gewählt, um zum einen eine große Anzahl von Testpersonen in die Evaluation einzubeziehen und zum anderen möglichst präzise und vergleichbar deren subjektive Meinung zu analysieren.

Andere Methoden einen Usability-Test durchzuführen, wie beispielsweise das Videofeedback, bei dem Videoaufzeichnungen das Verhalten der Testperson aufnehmen, welches nachträglich wiederholt und analysiert werden kann [34], das laute Denken, bei dem eine Testperson ihre Eindrücke während der Evaluation eines Computersystems schildert [18], Eingabeprotokolle (Logfiles), welche die Verwendung eines Programms aufzeichnen [34], und die Bildbewegungsmessung (Eye Tracking), welche mit Kameras die Augenbewegungen des Probanden verfolgt [34], wären dagegen mit einem sehr hohen zeitlichen und vor allem technischen Aufwand verbunden.

Die als Testinstrument verwendeten Fragebögen wurden speziell für den Soon-Trainer entworfen und sollten zu detaillierten Ergebnissen bezüglich der Usability führen. Da standardisierte Fragebögen nicht an die einzelnen Aufgabenschritte und Module angepasst sind, könnten diese keine konkreten Verbesserungsvorschläge liefern, welche bei einer formativen Evaluation gewünscht sind [34]. Aus diesem Grund orientieren sich die zur Evaluation verwendeten Fragebögen zum einen an standardisierten Fragebögen und zum anderen an den sieben Grundsätzen der Dialoggestaltung nach der Norm DIN EN ISO 9241 Teil 110 [13]. Die Normen wurden von der Internationalen Standardorganisation (ISO) veröffentlicht und zudem auf europäischer Ebene (EN) erarbeitet. Die deutsche Version davon wird als „DIN EN ISO“ bezeichnet [10].

Die Norm DIN EN ISO 9241 trägt den Titel „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ [14]. Sie besteht aus einer Reihe verschiedener Teile, von welchen die Relevanten im Folgenden erklärt werden. In Teil 11 [12] wird Usability definiert als „das Ausmaß, in dem ein Produkt durch bestimmte Benutzer in einem bestimmten Nutzungskontext genutzt werden kann, um bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend zu erreichen“ [12]. Sarodnick und Brau zufolge bedeutet effektiv, dass der Nutzer ein Ziel präzise und vollständig erlangt, effizient, dass der Aufwand beim Erreichen des Ziels in einem angemessenen Verhältnis zur Effektivität steht, und zufriedenstellend, dass für den Nutzer keine Hindernisse bestehen und dieser das Produkt vorzugsweise verwendet [34]. Teil 110 [13] beschreibt die sieben „**Grundsätze der Dialoggestaltung**“ [11]. Hierbei handelt es sich um Leitlinien, die verschiedene Aspekte bei der Entwicklung eines Programms untersuchen und bewerten [34]. Der erste Grundsatz ist die **Aufgabenangemessenheit**. Diese wird erfüllt, wenn ein System dem Nutzer

ausreichend Unterstützung zum Erfüllen der Aufgabe liefert. **Selbstbeschreibungsfähigkeit** bedeutet, dass der Benutzer jederzeit die benötigten Informationen erhält und somit erkennt, wo er sich befindet, was er zu tun hat und wie er dies umsetzen kann. Unter **Erwartungskonformität** versteht man, dass sich ein System den Erwartungen des Nutzers entsprechend verhält. Der Grundsatz der **Lernförderlichkeit** wird umgesetzt, wenn das Verhalten des Systems dem Benutzer das Verständnis der Abläufe erleichtert und diesen unterstützt. **Steuerbarkeit** meint, dass der Nutzer das System von Beginn bis zum Erreichen der Aufgabe ohne Umwege bedienen kann. Die **Fehlertoleranz** ist ein weiterer Grundsatz, welcher das Erreichen des gewünschten Ergebnisses trotz fehlerhafter Eingaben ohne oder mit geringem Korrekturaufwand bezeichnet. Die **Individualisierbarkeit** wird erfüllt, wenn Benutzer die Möglichkeit haben Einstellungen im Programm ihren Vorstellungen anzupassen [13].

Die Fragebögen wurden so aufgeteilt, dass jeder einzelne Aufgabenschritt im Programm auf seine Usability hin untersucht werden kann.

Alle Tests fanden anhand eines Fallbeispiels mit dem Namen „Johanna“ statt.

Ein Ethikvotum wurde von der Ethikkommission als nicht erforderlich befunden.

2.1 Rekrutierung der Stichprobe

Nielsen zufolge sollten die Testpersonen so repräsentativ wie möglich die Zielgruppe des Systems widerspiegeln [26]. Bei Tests mit wenigen Testpersonen sollten vornehmlich Personen rekrutiert werden, die Durchschnittsnutzer darstellen. Bei einer größeren Anzahl an Testern sollte die gesamte Bandbreite an Endnutzern ausgeschöpft werden [26]. Untersuchungen haben gezeigt, dass vier bis fünf Personen pro Testgruppe ausreichen, um 80% der Usabilityprobleme aufzudecken. Eben diese 80% stellen den Großteil der Hauptmängel dar [33]. Laut Sarodnick und Brau muss die Zahl der Probanden abhängig vom Anwendungsgebiet des Systems, der Häufigkeit der Tests, der Einheitlichkeit der Endnutzer und den finanziellen Möglichkeiten bestimmt werden [34]. Es ist von Vorteil, wenn den Probanden das zu evaluierende Programm nicht bekannt ist, um zu vermeiden, dass vorher Fehler und Probleme übergangen werden [34].

Die Befragten waren Zahnmedizinstudierende der Universität Ulm ab dem sechsten Semester. Somit bestand die Stichprobe ausschließlich aus

Testpersonen, die sich bereits im klinischen Abschnitt des Studiums befanden. 53 Studierende aus allen klinischen Semestern nahmen an der Befragung teil, was einen Prozentsatz von 58,9% bezogen auf alle immatrikulierten klinischen ZahnmedizinerInnen der Universität Ulm ergibt. Die TeilnehmerInnen wurden durch einen Aushang und eine Rundmail auf die Studie aufmerksam gemacht. Daraufhin wurden in den Sommersemesterferien 2014 die Usability-Tests durchgeführt, um einen gleichbleibenden Wissensstand der jeweiligen Semester zu gewährleisten. Die Tests fanden im medizinischen PC-Pool im Gebäude O29 der Universität Ulm statt. Dort wurden Computer für die Studierenden bereitgestellt, an welchen sie das Programm bearbeiten konnten. Dies hatte zum Ziel, eine vergleichbare Ausgangssituation bezüglich des Bildschirms des Betriebssystems, der Geschwindigkeit der PCs und der räumlichen Gegebenheiten zu schaffen, um eine einheitliche Beurteilung des zu untersuchenden Programms gewährleisten zu können.

2.2 Gruppenbildung

Die Probanden wurden nach ihrem kieferorthopädischen Wissensstand in drei Gruppen eingeteilt. Gruppe 1 besteht aus Studierenden, die den Technikkurs der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm abgeschlossen haben. Die Studierenden der Gruppe 2 haben bereits am Behandlungskurs 1 der Kieferorthopädie teilgenommen. Die Studierenden, welche den Behandlungskurs 2 bestanden haben, bilden Gruppe 3.

2.3 Pretests

Bevor der Usability-Fragebogen von den Zahnmedizinstudierenden ausgefüllt werden konnte, wurden zwei Vortests durchgeführt. Diese dienten einerseits dazu das Programm für die fachspezifische Befragung vorzubereiten und andererseits den Ablauf der Befragung zu konkretisieren.

2.3.1 Pretest 1 - Studierende der Psychologie

Der erste Vortest fand im Sommersemester 2014 mit Psychologiestudenten von Frau Prof. Dr. Seufert im Fach Mediendesign statt. Dieser hatte zum Ziel, das Programm von Nicht-Fachexperten testen zu lassen, um herauszufinden wie das

Layout und die Übersichtlichkeit des Soon-Trainers von Personen, die keinerlei Hintergrundwissen besitzen, wahrgenommen werden. Mit Hilfe dieser Studierenden sollte das Programm ansprechend gestaltet werden. Nach einer Einweisung und einer Erklärung des Programms konnten die Studierenden auf den Soon-Trainer zugreifen und sich einloggen. Sie hatten am Fallbeispiel „Johanna“ die Möglichkeit das Programm zu bearbeiten, durchzuklicken und auszutesten.

Anhand einer Checkliste, die sie aus der Vorlesung von Frau Prof. Dr. Seufert kannten, konnten die Studierenden der Psychologie den Soon-Trainer analysieren und Verbesserungsvorschläge äußern. Die Checkliste „Multimediadesign“ von Frau Prof. Dr. Seufert, welche im Anhang Kapitel 7.2 aufgeführt ist, diente den PsychologiestudentInnen als Orientierung, wie sie ein Programm grundsätzlich bewerten können. Diese wurde entsprechend erweitert, so dass sie auf den Soon-Trainer anwendbar war, um Informationen und Verbesserungen herauszufinden. Die Checkliste ist untergliedert in „Text“, „Bild“, „Beziehung zwischen Bild und Text“, „Hypertexte“ und „außerdem“. Zu den jeweiligen Unterpunkten sind spezifische Fragen aufgeführt, welche die PsychologiestudentInnen auf einer Skala von 1 - 5 (1 = nein, gar nicht; 5 = ja, absolut) bewerten und im Feld „Anmerkungen/Erklärungen“ begründen konnten. Die Skala und das Feld „Anmerkungen/Erklärungen“ wurden hinzugefügt, um genaue Probleme und direkte Verbesserungsvorschläge von den PsychologiestudentInnen zu erfahren. Außerdem wurde die Checkliste um vier abschließende Fragen erweitert, bei denen die Studierenden ihre Meinung bezüglich den Vor- und Nachteilen äußern sowie positive und verbesserungswürdige Aspekte nennen konnten.

Die ausgefüllten Checklisten wurden daraufhin ausgewertet und die ermittelten Ergebnisse im Anschluss in Zusammenarbeit mit der Firma „Soon-Systems“ im Programm umgesetzt.

2.3.2 Pretest 2 - Evaluationsdauer

Der zweite Pretest wurde von zwei Zahnmedizinstudierenden durchgeführt. Diese testeten den Fragenbogen 1 zur Modellanalyse, um herauszufinden wie viel Zeit für die Bearbeitung benötigt wird. Dies diente dazu die finanzielle Vergütung der Testpersonen dem entsprechenden Zeitaufwand anpassen zu können. Da der

Umfang der drei Fragebögen in etwa gleich kalkuliert worden war, wurde das Ergebnis auf alle drei Befragungen angewandt.

2.4 Erstellung der Fragebögen

Aspekte der Usability lassen sich am besten ermitteln, indem man Nutzer befragt. Besonders zutreffend ist dies für Probleme, welche die subjektive Zufriedenheit des Nutzers betreffen. Hierfür eignen sich insbesondere Fragebögen [26]. Vorteile der Evaluation mittels Fragebögen sind die einfache Anwendbarkeit, die Möglichkeit viele Fallzahlen einzubringen, sowie das Vorhandensein vieler standardisierter Usability-Fragebögen. Von Nachteil sehen Sarodnick und Brau vor allem die arbeitsintensive Erstellung eines qualitativ hochwertigen Fragebogens [34].

Für die Evaluation des E-Learning Programms wurden drei verschiedene Fragebögen entworfen, welche die Usability des Programms testen sollten. Sie wurden speziell für das Programm „Soon-Trainer“ erstellt. Zur Orientierung dienten die standardisierten Usability-Fragebögen „ISONORM 9421/10“ [28] und „ErgoNorm“ [15], welche basierend auf einer festgelegten Norm und anhand wissenschaftlicher Gütekriterien erstellt worden sind [34].

Der Fragebogen **ISONORM 9241/10** [28] orientiert sich an den Prinzipien der Dialoggestaltung nach DIN EN ISO 9241/110 [7]. Er enthält je fünf Fragen zu den sieben Gestaltungsprinzipien und kann auf einer Skala mit sieben Antwortmöglichkeiten beantwortet werden [36]. Laut Sarodnick und Brau besitzt der Fragebogen bei der Auswertung einen Hinweischarakter und zeigt auf, an welchen Stellen Probleme auftreten. Allerdings liefert er keine konkreten Angaben, um die Unzulänglichkeiten zu beseitigen [34].

ErgoNorm [15] basiert laut Figl ebenso auf den sieben Grundsätzen der Dialoggestaltung der Norm DIN EN ISO 9241/110, welche dem Befragten jeweils vor der Bearbeitung eines Abschnitts erläutert werden [16]. Die Antwortmöglichkeiten sind dichotom, jede Frage kann also mit „Ja“ oder „Nein“ beantwortet werden. Bei Auswahl der Antwort „Nein“ soll der Proband eine Erklärung verfassen [16].

Des Weiteren wurde für die Fragebögen eine papierbasierte Version gewählt, um den TeilnehmerInnen die Möglichkeit zu geben das Programm zu bearbeiten und

gleichzeitig Fragen beantworten zu können. Darüber hinaus wurde damit das Ziel verfolgt etwaige Komplikationen beziehungsweise Ablenkungen durch das Wechseln zwischen den verschiedenen Fenstern von Programm und Online-Fragebogen zu vermeiden.

Da der Soon-Trainer zu umfassend ist, um vollständig von einer Gruppe evaluiert zu werden, wurde der Inhalt des Programms in drei Teile gegliedert und zu jedem Teil ein spezieller Fragebogen entwickelt.

Fragebogen 1 wird Gruppe 1 zugeordnet. Dieser Fragebogen thematisiert die Modellanalyse. Bei Unterpunkt „VI. Modellanalyse“ des E-Learning Programms werden die Unterpunkte Modellanalyse mit *OnyxCeph*, SI OK/UK, Oberkiefer, Unterkiefer, Okklusion und die Diskrepanzanalyse bearbeitet.

Gruppe 2 befasst sich mit **Fragebogen 2**, der sich mit „Anamnese und Befund“ beschäftigt. Darunter fallen die Punkte des Soon-Trainers „I. Fallvorstellung“, „II. Personalien“, „III. Anamnese“, die sich in Allgemeinanamnese, Familienanamnese und Eigenanamnese unterteilt, und „IV. Befunde“, welche den Allgemeinbefund, extraoralen, intraoralen und dentalen Befund, sowie Funktionsbefund und Röntgenbefund umfassen.

Die Module FRS und Therapieplanung werden in **Fragebogen 3** von Gruppe 3 behandelt. Der Unterpunkt „V. FRS“ wird untergliedert in Durchzeichnung mit *fr-win*, vertikalen und sagittalen Gesichtsschädelaufbau und in dentoalveoläre, metrische und Weichteilanalyse. Zur Therapieplanung zählt der Unterpunkt „VII. Gesamtbefund und Diagnose“, der in Oberkiefer, Unterkiefer, Okklusion und Diagnose aufgeteilt ist, und „VIII. Behandlungsplanung“, der das therapeutische Konzept, die Behandlungsziele, die Behandlungsapparatur und die Behandlungsdauer umfasst.

Die Durchführung des Tests fand an einem Computer statt. Die Fragebögen wurden so konzipiert, dass die Probanden jeweils Erklärungen und Anweisungen zur Durchführung der Aufgabenschritte erhalten, welche im Anschluss evaluiert werden sollen. Außerdem sollten die Testpersonen jeweils vor und nach dem Bearbeiten eines Aufgabenschrittes die Uhrzeit angeben, um die Bearbeitungsdauer der jeweiligen Abschnitte herauszufinden.

2.4.1 Die Aufgabenschritte

Die drei Fragenbögen enthalten spezifische Aufgabenschritte, die den Probanden Anweisungen zur Bearbeitung des Programms geben und welchen die Studierenden Folge leisten müssen. Diese werden im folgenden Abschnitt inhaltlich dargestellt. Die gesamten Fragebögen mit den jeweiligen Aufgabenschritten befinden sich im Anhang (Kapitel 7.3).

2.4.1.1 Fragebogen 1 – Modellanalyse

Nach dem Öffnen des Programms sollen die Studierenden zum Abschnitt „Modellanalyse“ wechseln. Daraufhin folgt die Einarbeitung in die Anleitung zum „Modellanalyseprogramm *OnyxCeph*“, welche sie durch das digitale Modellanalyseprogramm führt. Als nächstes sollen die Probanden zum Programm *OnyxCeph* wechseln, die Patientin „Fallbeispiel Johanna“ öffnen und die Modellanalyse, wie in der Anleitung Kapitel 1 beschrieben, vorbereiten. Anschließend werden die Studierenden aufgefordert in der Anleitung Kapitel 2 zu lesen und die Modellanalyse durchzuführen. Sobald alle relevanten Punkte auf das Modell gesetzt worden sind, sollen die Daten exportiert werden. Dies ist in der Anleitung im Kapitel 3 erklärt. Nachdem die Auswertung abgespeichert und das Programm *OnyxCeph* beendet wurde, sollen die Testpersonen wieder zum Soon-Trainer wechseln und die gespeicherte Datei hochladen. Als nächstes werden die Unterpunkte „SI OK/UK“, „Oberkiefer“, „Unterkiefer“ und „Okklusion“ der Reihe nach bearbeitet. Die Studierenden werden angehalten den Anweisungen in der Maske zu folgen, die fehlenden Werte und Diagnosen auszufüllen und zu interpretieren, die Fragen zu beantworten und die Ergebnisse mit der Musterlösung zu vergleichen. Zuletzt wird das Programm beendet und die Daten abgespeichert.

2.4.1.2 Fragebogen 2 – Anamnese und Befund

Fragebogen 2 beginnt am Anfang des Programms. Die Studierenden dürfen sich am bereits geöffneten Soon-Trainer in den Patientenfall einarbeiten, indem sie der Reihe nach die Unterpunkte „I. Personalien“, „II. Anlass/Vorbehandlung“, und „III. Anamnese“ bearbeiten. Als nächstes werden sie aufgefordert mit dem Unterpunkt „Allgemeinbefund“ fortzufahren und das zugehörige Somatogramm zu bearbeiten, indem sie den Anweisungen folgen, die fehlenden Werte ausfüllen, die Fragen

beantworten und die Eingaben mit der Musterlösung vergleichen. Die zugehörigen Fragen beziehen sich zum einen auf das Somatogramm selbst und zum anderen auf die Interpretation des Somatogramms. Daraufhin folgt die Bearbeitung des Unterpunktes „extraoraler Befund“ inklusive der Profilanalyse. Die Fragen werden einmal zum extraoralen Befund und einmal zur Profilanalyse gestellt. Die Studierenden sollen mit dem Unterpunkt „intraoraler Befund“ fortfahren. Der Unterpunkt „dentaler Befund“ und die zugehörige dentale Altersbestimmung werden als nächstes durchgeführt. Die Fragen beziehen sich zum einen auf die Bearbeitung des dentalen Befunds in klinischer und röntgenologischer Hinsicht und zum anderen auf die dentale Altersbestimmung. Zuletzt werden sie angehalten sich in die Unterpunkte „Funktionsbefund“ und „Röntgenbefund“ einzuarbeiten.

2.4.1.3 Fragebogen 3 – FRS und Behandlungsplanung

Nachdem das Programm geöffnet wurde, wird den Studierenden nahegelegt zum Abschnitt „Fernröntgenseitenbild“ zu wechseln. Anschließend können sie die Anleitung zum FRS- Analyseprogramm *fr-win* lesen, welche sie durch das FRS-Analyseprogramm führt und alle benötigten Schritte erklärt, um die digitale Modellanalyse durchführen zu können. Danach werden die Testpersonen aufgefordert zum Programm *Diagnostics* (*fr-win*) zu wechseln, die Patientin „Fallbeispiel Johanna“ auszuwählen und die FRS-Analyse vorzubereiten, wie es in der Anleitung Kapitel 1 beschrieben ist. Daraufhin sollen die Studierenden die FRS-Analyseanleitung Kapitel 2 lesen und die FRS-Analyse durchführen. Sobald sie alle relevanten Punkte auf dem FRS gesetzt haben, sollen die Testpersonen die Daten exportieren, wie in Kapitel 3 erklärt wird, und die Auswertung abspeichern. Nachdem sie wieder in den Soon-Trainer gewechselt sind, werden die Studierenden gebeten die gespeicherte Datei im Soon-Trainer hochzuladen. Im Anschluss sollen die Unterpunkte „vertikaler Gesichtsschädelaufbau“ „sagittaler Gesichtsschädelaufbau“, „dentoalveoläre Analyse“, „metrische Analyse“ und „Weichteilanalyse“ von den Studierenden bearbeitet, die Ergebnisse aus der FRS-Analyse interpretiert und die Eingaben mit der Musterlösung verglichen werden. Die Studierenden werden dann gebeten zum Abschnitt „Gesamtbefund und Diagnose“ zu wechseln. Dort werden alle gesammelten Befunde zusammengefasst. Im Anschluss können sie sich mit dem Unterpunkt „weitere

Befunde“ vertraut machen, indem sie wichtige Informationen über Anamnese, Allgemeinbefund, extraoralen Befund und Funktionsbefund des Patienten erhalten und ihre Eingaben mit der Musterlösung vergleichen. Daraufhin wird aus den genannten Problemen eine Problemliste erstellt und diese mit Hilfe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten verglichen. Außerdem wird die Anomalie charakterisiert. Als nächstes sollen die Studierenden im Abschnitt „Behandlungsplanung“ ein therapeutisches Konzept sowie eine Behandlungsplanung erstellen, welche nach dem Behandlungsziel mit entsprechendem Behandlungsmittel aufgeschlüsselt ist. Danach wird eine Skizze der geplanten Behandlungsapparatur mit den zur Verfügung stehenden Elementen angefertigt und die geplante Behandlungsdauer sowie mögliche Begründungen, Vorbehalte und Änderungen angegeben. Zuletzt sollen die Studierenden das Programm an diesem Punkt beenden und die Daten abspeichern.

2.4.2 Die Anleitungen

In Fragebogen 1 wird ein Teil der Modellanalyse am 3D Modell mit dem externen Programm *OnyxCeph* durchgeführt und die FRS Analyse in Fragebogen 3 mit dem externen Programm *fr-win*.

Um den Studierenden die Bearbeitung mit den externen Programmen zu erleichtern, wurden für die Fragebögen 1 und 3 zu den Programmen *OnyxCeph* und *fr-win* Anleitungen erstellt. Darin ist der genaue Ablauf der Benutzung anhand von Bildern und Erklärungen aufgelistet. Die vollständigen Anleitungen sind im Anhang Kapitel 7.4 und 7.5 angeführt.

2.4.3 Die Fragen

Im Anschluss an jeden Aufgabenschritt beantworten die Studierenden spezielle Fragen zu den ausgeführten Modulen.

Dabei ist jeder der drei Fragebögen wiederum in drei Teile untergliedert: die Allgemeinen Fragen, die Aufgabenschritte mit den Fragen zur Usability und die abschließenden Fragen.

Als Antwortmöglichkeiten differenzieren Raab-Steiner und Benesch offene und geschlossene Antwortformate [29]. Beim offenen Antwortformat kann die

Testperson einen eigenständigen Text verfassen, beim Geschlossenen kann zwischen verschiedenen Antwortmöglichkeiten gewählt werden. Dabei können Ratingskalen, dichotome oder kontinuierliche Antworten unterschieden werden [29].

Den Testpersonen standen Ratingskalen als geschlossene Antwortformate zur Verfügung. Die Usability Fragen konnten mit einer geraden Anzahl von sechs Abstufungen beantwortet werden. Die höchste und niedrigste Abstufung der Skala wurde bei jeder Frage beschriftet. Um detailliertere Informationen von den Probanden zu erlangen, wurden einige Fragen um eine offene Frage erweitert.

2.4.3.1 Allgemeine Fragen

Die „Allgemeinen Fragen“ am Anfang der Bearbeitung sind den drei Fragebögen gemeinsam. Zunächst wird dabei das Geschlecht abgefragt, um einen geschlechtsspezifischen Vergleich erstellen zu können. Die Frage, welchen Kurs der Kieferorthopädie die Studierenden bereits absolviert haben, diente dazu noch einmal zu verifizieren, ob die jeweiligen Studierenden dem richtigen Fragebogen zugeordnet sind. Außerdem werden die TeilnehmerInnen nach ihrem persönlichen Interesse am Fach KFO, nach ihrem Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche und nach ihren letzten Klausurergebnissen im Durchschnitt im Fach KFO befragt. Eine letzte Frage dient dazu herauszufinden, welches Medium die Studierenden am häufigsten zum Lernen des Faches benutzen.

2.4.3.2 Abschließende Fragen

Ebenso stimmen die „Abschließenden Fragen“ am Ende der Bearbeitung aller drei Fragebögen überein. Sie dienen dazu die persönliche Meinung der Studierenden zu erfahren und ermöglichen es den Befragten Lob und Kritik zu äußern. Zu Beginn wird ermittelt, ob das Programm der Meinung der Testpersonen nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie beiträgt. Anschließend sollen die Studierenden angeben, ob sie sich mit dem digitalen Programm oder mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell besser vorbereitet fühlen. Es folgt die Vergabe einer Gesamtnote für das Programm. Des Weiteren können die Studierenden die Vorteile des Programms sowie Verbesserungsvorschläge aufzählen und darlegen.

2.4.3.3 Fragen zu den Aufgabenschritten

Zu Beginn eines jeden Fragebogens werden die Zahnmedizinstudierenden zu ihrem ersten Eindruck bezüglich der Oberfläche des Soon-Trainers sowie deren Übersichtlichkeit und Mängel befragt. Da die PsychologiestudentInnen bereits im Pretest das Programm auf die Übersichtlichkeit und das Layout hin evaluiert haben, ist dies nur eine von zwei Fragen, welche die Oberfläche des Soon-Trainers evaluieren.

Um die Bewertung der einzelnen Aufgabenschritte vergleichbar zu machen, wurde ein Pool an Fragen zur Usability verwendet. Die Fragen wurden an die jeweilige Programmsituation und die unterschiedlichen Fragebögen angepasst. Dabei wurden die standardisierten Fragebögen „ISONORM 9241/10“ [28] und „ErgoNorm“ [15] als Grundlage verwendet. Die folgenden Fragen können daher den Prinzipien der Dialoggestaltung zugeordnet werden.

Das Prinzip der Aufgabenangemessenheit wird durch die Frage nach der Schwierigkeit der Bearbeitung abgedeckt. Außerdem wird ermittelt, ob das Programm alle Funktionen bereitstellt, um die Aufgabe zu lösen und ob die Testpersonen Hilfestellung benötigen, um die Aufgabe zu lösen.

Ob die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichen, fällt unter das Prinzip der Selbstbeschreibungsfähigkeit. Dazu kommt die Frage, ob die Testpersonen bei der Arbeit mit dem Programm erkennen konnten, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Darüber hinaus zählt die Verständlichkeit der verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs zur Selbstbeschreibungsfähigkeit eines Programms.

Das Prinzip der Steuerbarkeit ist in der Frage, wie gut die Studierenden das jeweilige Modul durchführen konnten und aus welchem Grund es nicht problemlos funktionierte, enthalten. Als Probleme wurden Vorschläge wie die Unübersichtlichkeit, die Geschwindigkeit des Programms oder fehlende Informationen angegeben. Falls keiner der Vorschläge zutraf, hatten die TeilnehmerInnen die Möglichkeit ihre Probleme in einem freien Antwortfeld zu äußern.

Ob das Programm den Erwartungen der Studierenden entspricht, zählt zum Prinzip der Erwartungskonformität. Außerdem findet die Frage Anwendung, ob sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen lässt, wenn man die zu

bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt. Zudem wird ermittelt, ob die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert wird. Die Frage, ob sich das Programm durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip nutzen lässt, findet nur Anwendung bei den Fragen zur Bearbeitung der externen Programme (*OnyxCeph* und *fr-win*) und zählt ebenfalls zur Erwartungskonformität.

Das Prinzip der Fehlertoleranz wird durch die Fragen, ob das Programm über fehlerhafte Eingaben informiert, ob Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben sind und ob das Programm so gestaltet ist, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird, abgedeckt.

Ob die Testpersonen sofort wussten, was sie machen müssen, fällt unter das Prinzip der Lernförderlichkeit.

Anschließend werden die Fragen erläutert, welche zusätzlich zu den oben genannten Usability-Fragen bei den externen Programmen Anwendung finden.

Zu Beginn werden die Übersichtlichkeit und die Darstellungsform der Oberfläche der externen Programme erfragt. Außerdem können die Studierenden konkrete Verbesserungsvorschläge für die Übersichtlichkeit der Modellanalyse-Software beziehungsweise der FRS-Analyse-Software äußern. Ebenso wird nach der Schwierigkeit des Platzierens der Punkte mit der Maus auf dem digitalen Modell bei *OnyxCeph* gefragt sowie nach der Schwierigkeit des exakten Platzierens der Punkte mit der Maus auf dem FRS bei *fr-win*.

Beim Aufgabenschritt zur Vorbereitung der Modell- beziehungsweise FRS-Analyse werden weitere Fragen gestellt, die an die jeweilige Programmsituation angepasst wurden. Hierbei wird nach der Umständlichkeit der Benutzung, der Schwierigkeit des Auffindens der 3D Bilder (Fragebogen 1) sowie der Schwierigkeit des Öffnens der Analyse gefragt. Darüber hinaus wird ermittelt, ob die einzelnen Schritte selbsterklärend sind.

Um den Wechsel vom externen Programm zum Soon-Trainer zu analysieren, werden weitere Fragen benötigt. Dementsprechend werden die Probanden nach der Umständlichkeit des Export- und Importvorgangs, der Übersichtlichkeit der Oberfläche des Soon-Trainers, welches die zweite Frage zum Layout ist, und der Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten (Buttons, Links…) auf der Seite befragt.

Des Weiteren finden folgende Fragen sowohl bei der Vorbereitung der Modell- beziehungsweise FRS-Analyse als auch beim Wechsel vom externen Programm zum Soon-Trainer Anwendung. Die Testpersonen sollen beurteilen, wie einfach es war sich auf der Seite zu orientieren sowie ob sie wussten, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen. Außerdem wird nach der Notwendigkeit in der Anleitung nachzulesen gefragt und ob mehr Hilfe gewünscht wäre.

Um einen Vergleich zwischen dem digitalen Programm und dem analogen Papierbogen mit Modellen und Röntgenbildern ziehen zu können, werden die Studierenden am Ende eines jeden Moduls in Fragebogen 1 und 3 nach ihrer Meinung bezüglich der Äquivalenz in der Bearbeitung und der dafür benötigten Zeitunterschiede befragt. In Fragebogen 1 wird zusätzlich ermittelt, ob es schwierig war, im Vergleich zur Vermessung des Gipsmodells, die Punkte mit der Maus exakt auf dem Modell zu platzieren.

2.5 Statistische Verfahren

Die Fragebögen wurden mit dem Programm „VividForms Designer“ (Electric Paper Evaluationssysteme GmbH, Chemnitz, Deutschland) erstellt. Dadurch war es möglich die ausgefüllten Fragebögen mit dem Programm „EvaSys“ (Electric Paper Evaluationssysteme GmbH, Chemnitz, Deutschland) zu scannen und auszuwerten. Die Ergebnisse wurden daraufhin mittels Microsoft Excel 2010 in einer Tabelle dargestellt und zusätzlich als PDF-Dokument erfasst. Der Datenreport ist im Anhang (Kapitel 7.6) aufgeführt. Die Auswertung der Fragen sowie der Zeitangaben fand anhand von Microsoft Excel 2010 statt. Zudem wurden die Ergebnisse statistisch mit SAS (SAS Institute GmbH, Heidelberg, Deutschland) nach dem Unterschied zwischen Männern und Frauen ausgewertet und analysiert.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse der Pretests

Bevor die Befragung der ZahnmedizinstudentInnen mit den Usability Fragebögen stattfinden konnte, wurden zwei Pretests mit Studierenden der Psychologie und zwei ZahnmedizinstudentInnen durchgeführt.

3.1.1 Pretest 1 - Studierende der Psychologie

Am Pretest 1 nahmen 25 Studierende der Psychologie teil. Diese hatten zur Aufgabe die Checkliste „Multimediadesign“ (siehe Anhang Kapitel 7.2) zu bearbeiten. Die Ergebnisse werden im Folgenden dargestellt.

Beim Unterpunkt „Text“ war die Struktur des Textes für 96% der Befragten erkennbar sowie die Sprache einfach und gut verständlich. Es wurde angemerkt, dass sehr viele Überschriften und Unterüberschriften im Strukturbaum vorhanden sind und diese besser erst dann dargestellt werden sollten, wenn eine Überschrift angeklickt wird. Außerdem war der Text für 95% der Probanden kurz und prägnant sowie für 91% in sich schlüssig, wobei die PsychologiestudentInnen angaben, dass Fachtermini schwer zu beurteilen seien. 48% der Studierenden bewerteten die Seiten als gut strukturiert. Allerdings wurde beanstandet, dass unnötige Fenster geöffnet, sowie insgesamt sehr viel gescrollt und geklickt werden musste. Die Schrift war für 79% der Testpersonen gut lesbar, dennoch war sie insgesamt etwas zu klein. Im Text wurde nur ein Schrifttyp verwendet, welcher die Funktionalität für die Befragten erfüllte.

Der Unterpunkt „Bild“ beurteilt die Bildqualität, welche für alle TeilnehmerInnen stimmte. Außerdem wurden keine Animationen verwendet, welche an dieser Stelle als nicht notwendig erachtet wurden.

Die „Beziehung zwischen Bild und Text“ war für 79% der Probanden kohärent und für die Hälfte redundant. 84% der Testpersonen empfanden, dass der Text auf das Bild verweist und Bezüge zwischen Text und Bild war für 79% erkennbar. Die räumliche Nähe stimmte für 61% der Studierenden überein. Angemerkt wurde, dass die räumliche Nähe aufgrund des Öffnens der Bilder in einem extra Fenster für die Befragten zu groß sei.

Der Unterpunkt „Hypertexte“ stellte dar, dass das Programm für 53% der Testpersonen nicht hypertextuell aufgebaut war, da zu viele Extrafenster vorhanden seien. Für 82% der Befragten war die Struktur erkennbar, besonders durch den Strukturbaum auf der linken Seite des Fensters.

Das Programm enthielt für 71% keine worked examples. Allerdings wurde angemerkt, dass diese auch nicht notwendig seien. Die verwendeten Farben waren für die Benutzer nicht anstrengend, dezent und gut angebracht. Jedoch sind diese bei den Lösungen von Fragen verwirrend verwendet worden. Symbole und Bedienelemente wurden für 89% der Testpersonen konsistent verwendet und Interaktionselemente waren für 94% der Befragten auch als solche erkennbar. Zudem konnten 75% der Probanden erkennen, welche Eingabe als nächstes erwartet wird, und alle Befragten waren in der Lage das Programm nach einem einheitlichen Prinzip zu bedienen.

Insgesamt wurde als positiv geäußert, dass das Programm besonders durch den linksseitigen Strukturbaum gut strukturiert und übersichtlich war. Außerdem waren viele Bilder sowie Testfragen mit Feedback vorhanden. Des Weiteren wurde das Programm als sehr praxisbezogen bezeichnet. Negativ war dagegen, dass die Bilder und Dateien in einem extra Fenster geöffnet wurden und zudem sehr viel gescrollt werden musste. Auch wurde der Strukturbaum als verbesserungswürdig bezeichnet.

Die Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge dieses Pretests wurden daraufhin im Programm umgesetzt.

Diesbezüglich wurde die Schriftgröße unter anderem beim Hochladen der Dateien vergrößert. Zudem wurde die Schriftfarbe so angepasst, dass die Farben den Lösungen entsprechend richtig verwendet werden. Ebenso wurde der Strukturbaum dahingehend verändert, dass die Unterpunkte nicht mehr durchgehend sichtbar sind, sondern nur beim Anklicken der Hauptpunkte, wie Anamnese, Befund und Modellanalyse, aufgeklappt werden. Um die Anzahl der Fenster zu verringern, wurden die pdf-Dateien, wie die Anamneseblätter und Befunde, direkt in die Seite des Soon-Trainers eingefügt. Außerdem wurden die Bilder bei der Modellanalyse fest in der obersten Zeile des Fensters integriert, sodass diese beim Scrollen des Textes jederzeit sichtbar sind. Anhand der nachfolgenden Abbildung werden einige Änderungen im Vergleich dargestellt.

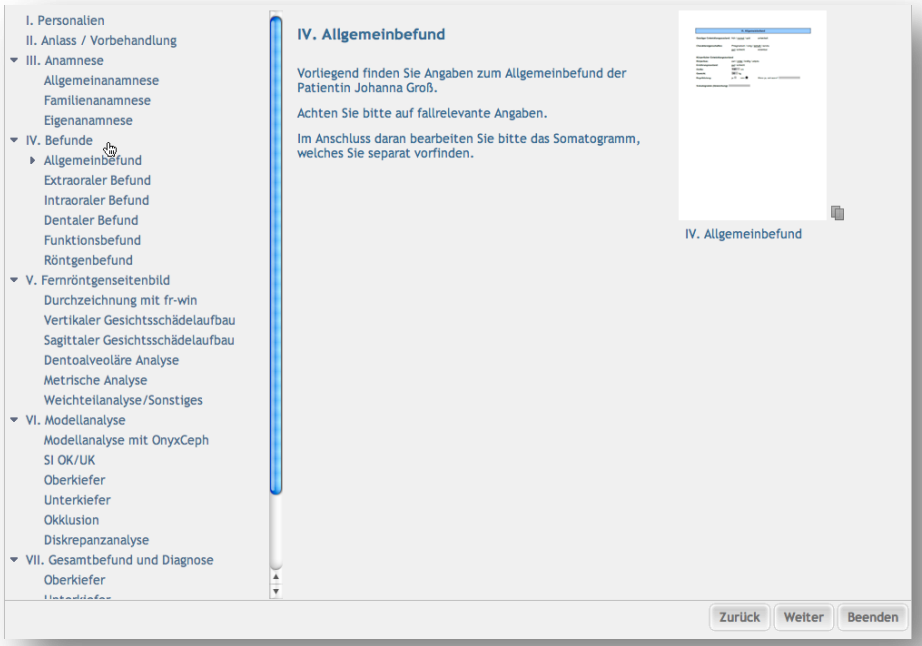


Abb. 1 Screenshot des Unterpunkts „Allgemeinbefund“ des Soon-Trainers vor Durchführung des Pretests mit den Psychologiestudierenden der Universität Ulm im Rahmen der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie, durchgeführt im Sommersemester 2014

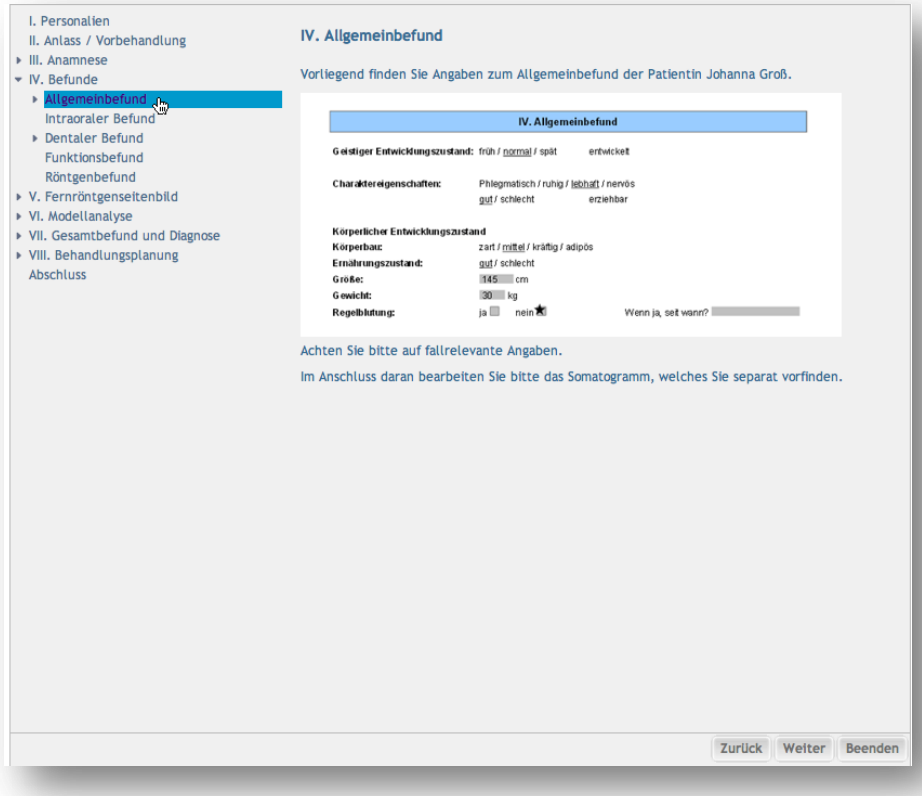


Abb. 2 Screenshot des Unterpunkts „Allgemeinbefund“ des Soon-Trainers nach Durchführung von Änderungen auf Grundlage der Ergebnisse des Pretests mit den Psychologiestudierenden der Universität Ulm im Rahmen der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie, durchgeführt im Sommersemester 2014

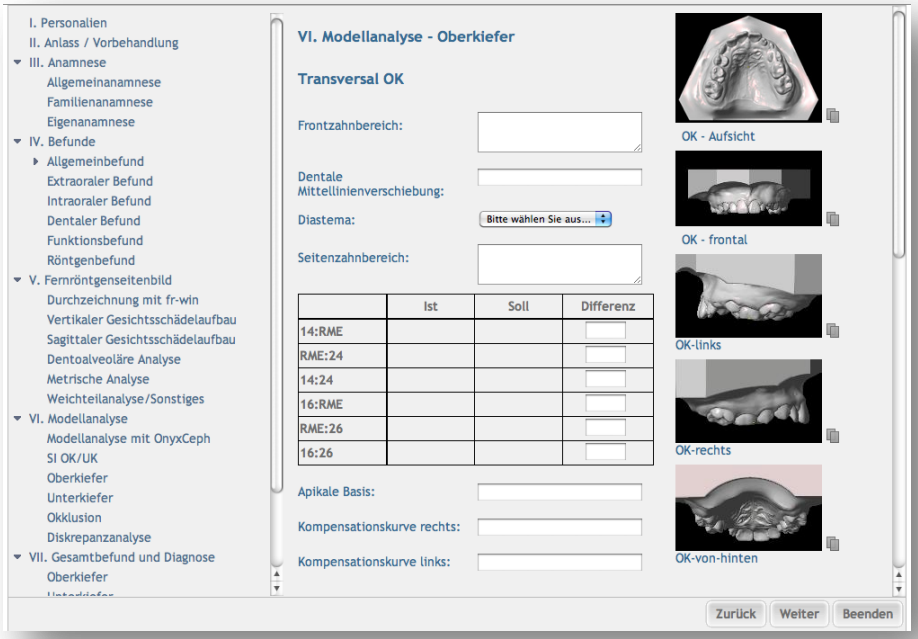


Abb. 3 Screenshot des Unterpunkts „Modellanalyse - Oberkiefer“ des Soon-Trainers vor Durchführung des Pretests mit den Psychologiestudierenden der Universität Ulm im Rahmen der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie, durchgeführt im Sommersemester 2014

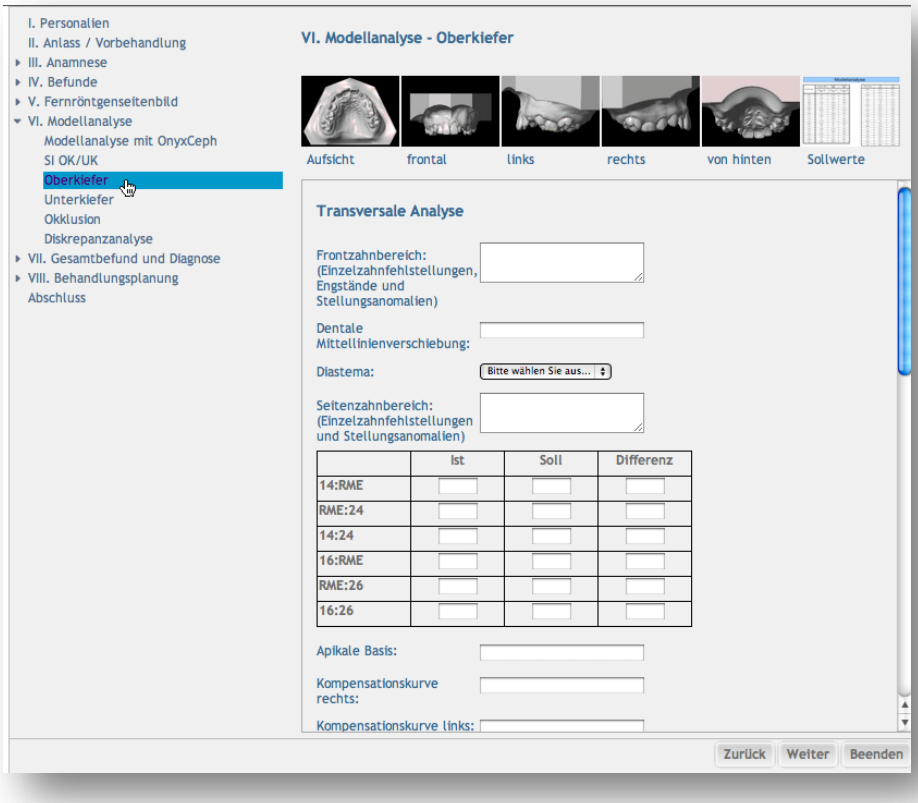


Abb. 4 Screenshot des Unterpunkts „Modellanalyse – Oberkiefer“ des Soon-Trainers nach Durchführung von Änderungen auf Grundlage der Ergebnisse des Pretests mit den Psychologiestudierenden der Universität Ulm im Rahmen der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie, durchgeführt im Sommersemester 2014

3.1.2 Pretest 2 - Evaluationsdauer

An der Befragung zur Modellanalyse nahmen zwei Studierende der Zahnmedizin teil, die den Technikkurs bereits absolviert hatten.

Der zeitliche Aufwand für die Durchführung betrug bei Proband 1 eine Stunde und 45 Minuten, bei Proband 2 eine Stunde und 26 Minuten. Zur Bearbeitung des Programms wurde von Proband 1 etwa eine Stunde und 20 Minuten und von Proband 2 etwa eine Stunde und eine Minute benötigt. Die Fragen nahmen bei beiden Testpersonen etwa 25 Minuten in Anspruch.

3.2 Ergebnisse der Befragung der Zahnmedizinstudierenden

Nach Überarbeitung des Soon-Trainers fand anschließend die Evaluation durch die Zahnmedizinstudierenden statt. Im folgenden Absatz werden die Ergebnisse der drei Fragebögen aufgeführt. Die Nummerierung der Abschnitte wird entsprechend der Fragebögen vorgenommen.

Die Antworten der Testpersonen bezüglich der jeweiligen Fragebögen werden zusammenfassend dargestellt. Zur Beantwortung der Fragen diente den Studierenden eine Skala von „1“ bis „6“. Bei der Skalierung „1 - gar nicht“ und „6 - absolut“ werden die Antworten „5“ und „6“ als „Ja“ gewertet und die Antworten „4“, „5“ und „6“ als „eher schon“. Dementsprechend werden die Antwortmöglichkeiten „1“ und „2“ mit der Antwort „Nein“ gewertet und „1“, „2“ und „3“ mit „eher nicht“ zusammengefasst. Dieses Verfahren wird bei Skalierungen wie „sehr groß – sehr klein“ und „sehr schwierig – sehr einfach“ übernommen.

3.2.1 Fragebogen 1 – Modellanalyse

Nachfolgend werden die Ergebnisse von Fragebogen 1 (Modellanalyse) veranschaulicht, welche in Allgemeine Fragen, Fragen zu den Aufgabenschritten und Abschließende Fragen untergliedert sind.

3.2.1.1 Allgemeine Fragen

Fragebogen 1 zur Modellanalyse wurde von 21 Studierenden bearbeitet. Davon waren 42,9% männlich und 57,1% weiblich. Alle Befragten haben den Technikkurs absolviert, 4,8% bereits den Behandlungskurs 1. Das persönliche Interesse am Fach KFO war für 57,1% der Studierenden eher groß, für 19% dagegen gering.

Der Arbeitsaufwand für das Fach KFO betrug bei 57,2% der TeilnehmerInnen im Durchschnitt über 5 Stunden pro Woche, bei 14,3% sogar über 10 Stunden. Die letzten Klausurergebnisse befanden sich bei allen Testpersonen im Durchschnitt über 60%, bei 47,6% sogar über 80%. Sie lernten alle mit den Vorlesungsskripten.

Vergleicht man die Ergebnisse von Männern und Frauen zeigt sich, dass das Interesse am Fach KFO, der Arbeitsaufwand für das Fach KFO und die Klausurergebnisse von den weiblichen TeilnehmerInnen deutlich besser ausfallen.

3.2.1.2 Aufgabenschritte

Anschließend werden die Ergebnisse der Aufgabenschritte dargestellt und miteinander verglichen.

1. *Wechsel zum Abschnitt „Modellanalyse“*

Die Oberfläche des Soon-Trainers wurde von 61,9% der Befragten auf den ersten Blick als übersichtlich bewertet. Als verbesserungswürdig äußerten die Probanden, dass die Schrift größer sein sollte, sowie mehr und kontrastreichere Farben verwendet werden sollten. Außerdem wären mehr Bilder zur Strukturierung hilfreich. Des Weiteren sollen die Unterpunkte im Menü klarer hervorgehoben werden, um die Übersichtlichkeit zu verbessern.

4. *Vorbereiten der Modellanalyse*

Die Oberfläche des Programms *OnyxCeph* war für 76,2% der Probanden eher übersichtlich. Die Vorbereitung der Modellanalyse stellte sich für 60% der TeilnehmerInnen als einfach dar und das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 61,9%.

Für 38,1% der Studierenden waren die Schritte eher nicht selbsterklärend, 57,1% wussten zudem eher nicht, welche Funktionen an welcher Stelle zur Verfügung stehen. In der Anleitung mussten 90,5% der Studierenden nachlesen, wobei sich nur 19,1% der Probanden mehr Hilfe gewünscht hätten.

5. *Modellanalyse mit OnyxCeph*

Die Informationen um die Aufgabe zu erledigen waren für 66,7% der Probanden ausreichend. Außerdem konnten 90,5% der TeilnehmerInnen erkennen, welche Eingabe als nächstes erwartet wird. Das Programm *OnyxCeph* verhielt sich für

80,9% der Testpersonen eher schon erwartungsgemäß und ließ sich für 85,8% der Studierenden durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen.

Die Bearbeitung der Modellanalyse mit *OnyxCeph* war für 52,4% der Testpersonen eher schwer. Auf Hilfe waren alle TeilnehmerInnen angewiesen. Für 75% der Studierenden waren keine Informationen über fehlerhafte Eingaben vorhanden, allerdings konnten laut 90,5% der Befragten Fehler mit geringem Korrekturaufwand behoben werden. Gründe, warum die Bearbeitung nicht problemlos funktionierte, waren die fehlenden Informationen des Programms und das fehlende fachliche Wissen der Studierenden. Des Weiteren gab es Schwierigkeiten die Modelle zu drehen und in Position zu bringen, sowie die Punkte mit der Maus exakt auf dem Modell zu platzieren. Auch die Bezeichnungen der Punkte wurden als umständlich bezeichnet.

Als Vorschläge zur Übersichtlichkeit der Modellanalysesoftware wurden mehr und bessere Erklärungen der Messpunkte geäußert. Außerdem sollte das Feld 4 (siehe Anhang Kapitel 7.4 *OnyxCeph* Beschreibung) breiter dargestellt werden, um die Beschreibungen lesen zu können. Auch sollte in der Menüleiste angezeigt werden, was die Symbole bedeuten, wenn man mit dem Cursor darauf zeigt.

Der Vergleich zur analogen Bearbeitung zeigt, dass die Bearbeitung für 57,2% der Testpersonen eher schon äquivalent zum konventionellen Modellanalysebogen war und 71,5% der Befragten die digitale Modellanalyse eher schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen konnten.

7. Export und Import der Auswertung der Modellanalyse mit OnyxCeph

80,9% der TeilnehmerInnen empfanden den Exportvorgang in *OnyxCeph* und den Importvorgang im Soon-Trainer als einfach und 71,4% konnten sich einfach auf der Seite orientieren. Die Interaktionsmöglichkeiten sind für 76,1% der Testpersonen zudem eher gut sichtbar dargestellt.

Allerdings wussten 23,8% der Probanden nicht sofort, was sie machen müssen und 38,1% der Befragten konnten eher nicht nachvollziehen, welche Funktionen an welcher Stelle zur Verfügung stehen. Darüber hinaus mussten 81% der Studierenden in der Anleitung nachlesen. Zudem hätte sich 33,3% zusätzliche Hilfe gewünscht.

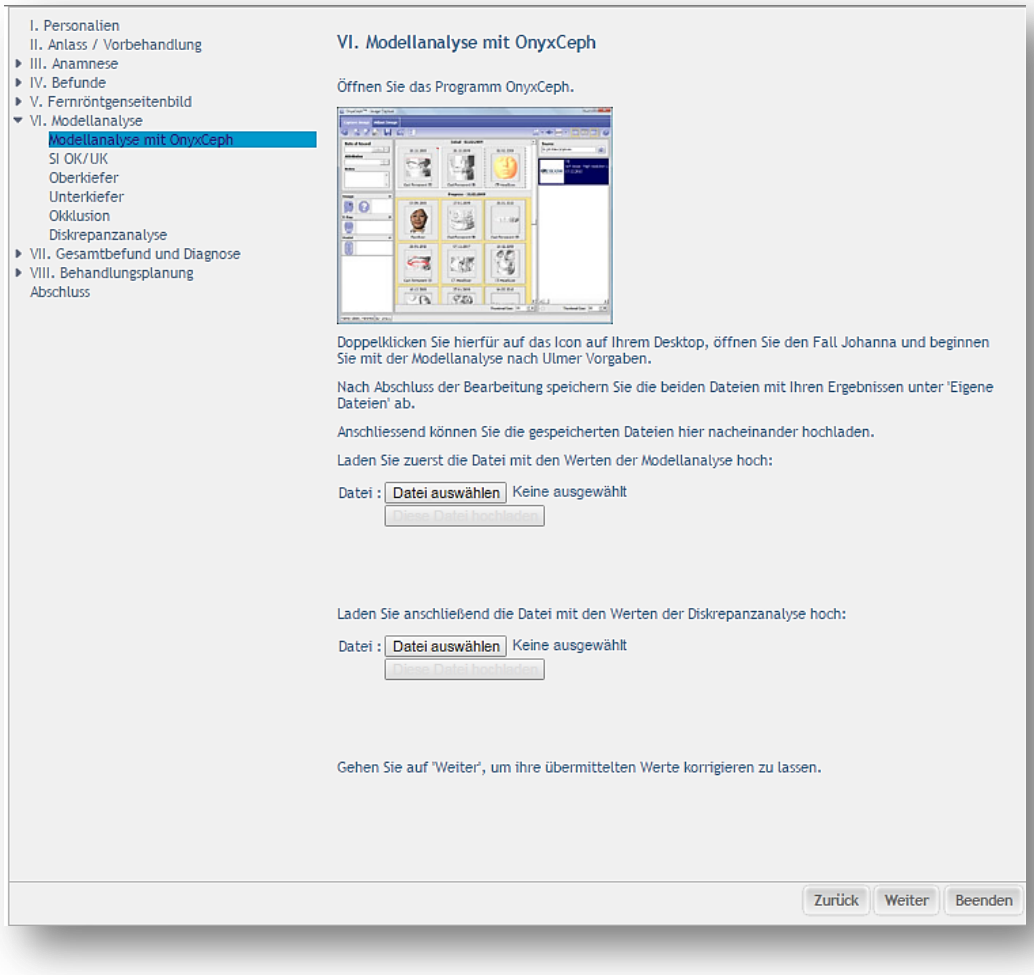


Abb. 5 Screenshot des Unterpunkts „Modellanalyse – Modellanalyse mit *OnyxCeph*“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

8. Modellanalyse – SI OK/UK

Der Unterpunkt SI OK/UK konnte von 66,7% der Studierenden einfach bearbeitet werden. Die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, waren für 76,2% der Testpersonen eher schon ausreichend. Zudem konnten 85,7% der Probanden bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs waren für 76,2% ebenfalls eher verständlich. Für 61,9% der Probanden wurde die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert.

Dagegen stellte für 28,5% der Probanden das Programm alle Funktionen eher nicht bereit um die Aufgabe zu lösen. 81% der TeilnehmerInnen benötigten Hilfestellung. Eingabefehler wurden laut 66,7% der Befragten vom Programm nicht erkannt, wobei diese für 71,5% der Testpersonen mit geringem Korrekturaufwand

zu beheben waren. 44,4% der Studierenden hatte Probleme aufgrund fehlender Information. Außerdem wurde der Wunsch nach einem integrierten Rechner, welcher das Addieren der Werte erleichtert, geäußert. Obendrein traten Schwierigkeiten bei der Bearbeitung des Unterpunkts auf, da der Messwert in *OnyxCeph* von den Studierenden falsch gesetzt wurde und so in den Soon-Trainer übernommen wurde. Auch fehlte die Erklärung, dass auf den „Weiter“-Button gedrückt werden muss, um den Unterpunkt vollständig zu bearbeiten.

Der Vergleich mit der analogen Modellanalyse zeigt, dass die digitale Version für 81% der Probanden eher schon äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen war und der Unterpunkt SI OK/UK für 76,2% eher schneller als die Modellanalyse am Gipsmodell durchgeführt werden konnte.

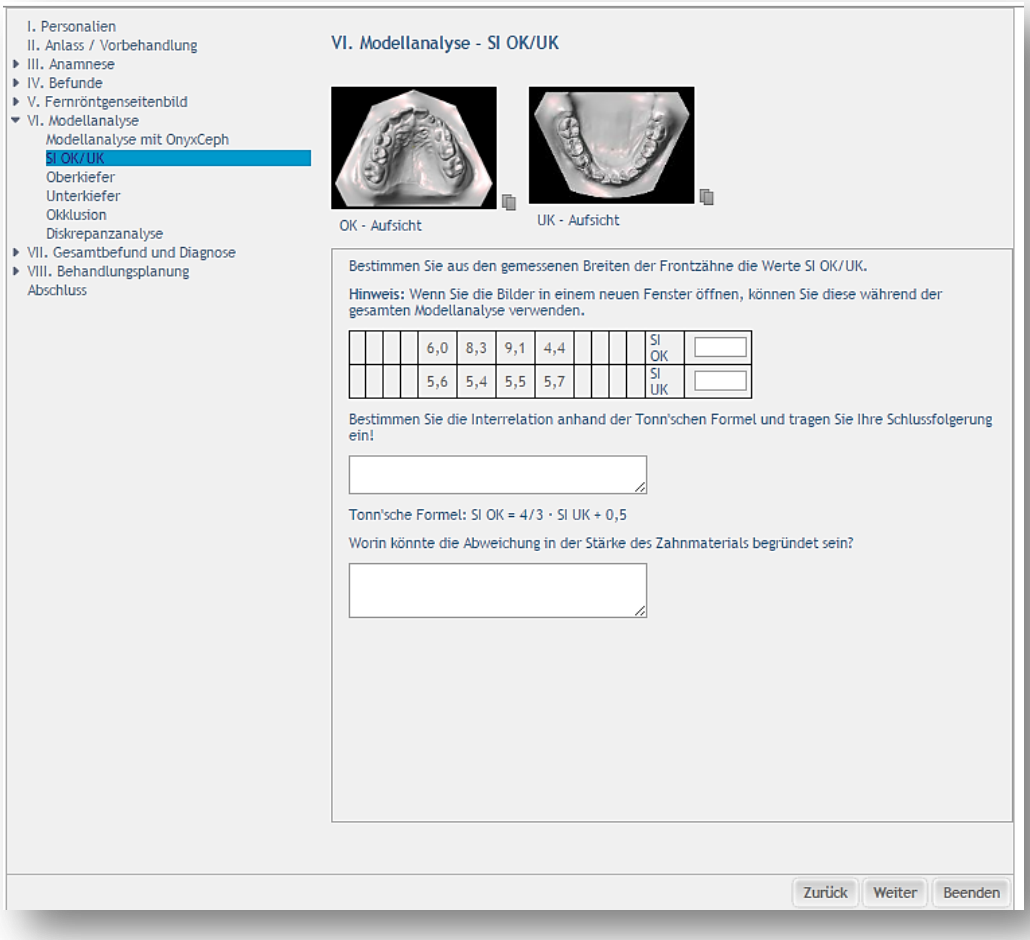


Abb. 6 Screenshot des Unterpunkts „Modellanalyse – SI OK/UK“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

9. Modellanalyse – Oberkiefer

76,2% der TeilnehmerInnen konnten erkennen, welche Eingabe als nächstes erwartet wird und 85,7% empfanden das Verhalten des Programms eher schon ihren Erwartungen entsprechend. Außerdem konnten Fehler für 61,9% der Befragten mit geringem Aufwand behoben werden.

28,5% der Studierenden empfanden die Bearbeitung des Unterpunkts Oberkiefer bei der Modellanalyse als eher schwer und 42,8% wussten eher nicht sofort, was gemacht werden muss. 95,4% der Probanden benötigten Hilfestellung. Zudem waren für 42,8% der Testpersonen die Informationen zum Erledigen der Aufgabe und für 57,9% die Informationen über fehlerhafte Eingaben eher nicht ausreichend vorhanden. Gründe, warum die Benutzung nicht problemlos funktionierte, waren für 10,5% der Probanden die Unübersichtlichkeit und für 42,1% die fehlende Information. Die Schwierigkeiten bei der Bearbeitung waren auch auf das fehlende Eigenwissen der Testpersonen zurückzuführen. Außerdem wurde angegeben, dass immer wieder zurückgeblättert werden musste, um die vorher genannten SI OK und UK Werte zu erlangen.

Vergleicht man die digitale Version mit der Analogen war für 81% der Studierenden die Bearbeitung eher schon äquivalent zum konventionellen Modellanalysebogen, und 57,2% konnten den Unterpunkt SI OK eher schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen.

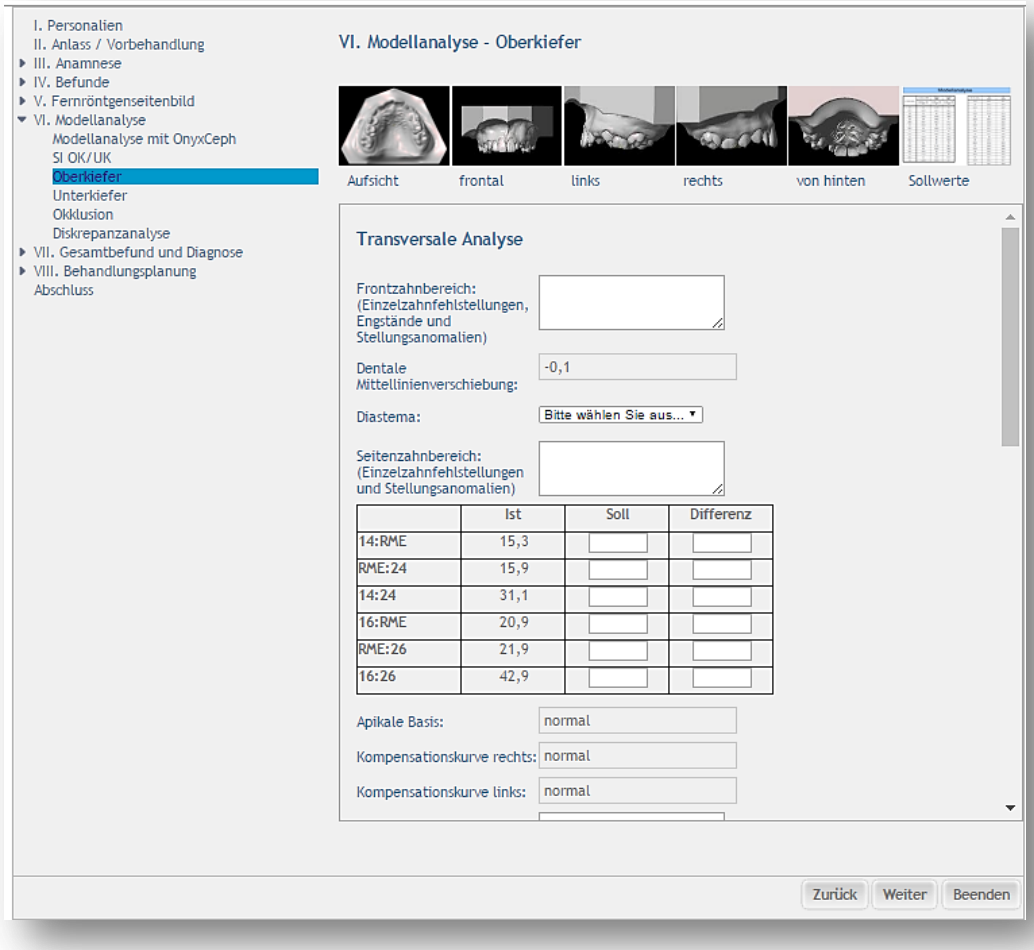


Abb. 7 Screenshot des Unterpunkts „Modellanalyse – Oberkiefer“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

10. Modellanalyse – Unterkiefer

Die Bearbeitung der Modellanalyse beim Unterpunkt UK fiel 80,9% der Probanden eher einfach. 90,5% der Testpersonen konnten erkennen, welche Eingabe als nächstes erwartet wird und 95,2% empfanden, dass die Orientierung eher schon durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert wird.

Informationen über fehlerhafte Eingaben waren für 55% der Studierenden nicht vorhanden. Probleme mit der Funktionalität des Programms stellten für 31,6% der Befragten die fehlenden Informationen dar. Ein weiterer Aspekt war das fehlende Wissen der TeilnehmerInnen. Zudem gab es keine Möglichkeit Fehler, die bei der Modellanalyse mit *OnyxCeph* gemacht wurden, auszubessern. Das Zurückblättern stellte auch bei diesem Unterpunkt wieder eine Schwierigkeit dar.

Der Vergleich zwischen Modellanalyse auf Papier und mit dem Programm zeigt, dass 66,7% der Studierenden mit der digitalen Modellanalyse die Ihnen gestellten Aufgaben eher schneller bewältigten konnten.

11. Modellanalyse – Okklusion

81% der TeilnehmerInnen konnten den Unterpunkt Okklusion eher einfach bearbeiten und 90% wussten eher schon sofort, was sie machen müssen. Für 76,2% der Studierenden waren die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig waren, eher schon ausreichend und 95,2% der Testpersonen konnten erkennen, welche Eingabe als nächstes erwartet wird.

Die Gründe, warum etwas nicht problemlos funktioniert hat, waren für ein Viertel der Probanden die fehlende Information. Wieder stellte das fehlende Wissen eine Schwierigkeit dar. Zudem waren die Bilder der Modelle schlecht erkennbar, um die Okklusion zu bestimmen. Ebenfalls wurden Eingabefehler nicht erkannt und darauf reagiert.

Für 66,7% der TeilnehmerInnen war die digitale Modellanalyse eher schneller durchführbar und für 80% eher äquivalent zur konventionellen Modellanalyse am Gipsmodell.

3.2.1.3 Vergleich der Aufgabenschritte

Im nachfolgenden Abschnitt werden die Aufgabenschritte anhand ausgewählter Fragen zu einem Vergleich herangezogen.

In Abbildung 8 ist der Vergleich der Aufgabenschritte bei der Beantwortung der Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ dargestellt. Der Unterpunkt „SI OK/UK“ erhält die beste Bewertung. Beim Unterpunkt „Oberkiefer“ hatten die Probanden dagegen die größten Schwierigkeiten. Die Unterpunkte „Unterkiefer“ und „Okklusion“ fielen den Studierenden etwas leichter. Der Vergleich der Geschlechter zeigt bei der Modellanalyse mit *OnyxCeph*, dass besonders die weiblichen Teilnehmerinnen Schwierigkeiten bei der Bearbeitung hatten. Im Soon-Trainer evaluierten die männlichen Befragten den Unterpunkt „SI OK/UK“ besser, wohingegen die weiblichen Testpersonen die letzten Unterpunkte „Unterkiefer“ und „Okklusion“ besser bewerteten.

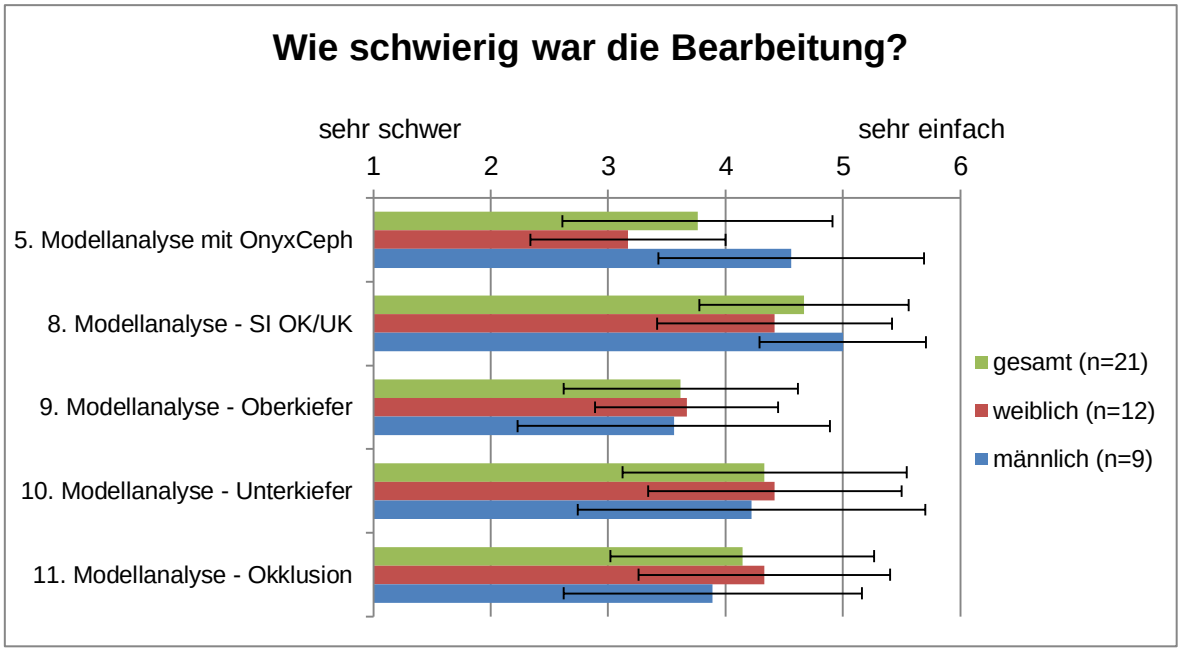


Abb. 8 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 1)

Abbildung 9 verdeutlicht die Unterschiede der benötigten Hilfestellung bei den Aufgabenschritten. Bei der Durchführung der Modellanalyse mit *OnyxCeph* waren alle TeilnehmerInnen auf Hilfestellung angewiesen. Im Soon-Trainer war beim Unterpunkt „Oberkiefer“ die meiste Hilfe notwendig. In den darauffolgenden Unterpunkten „Unterkiefer“ und „Okklusion“ benötigten die Testpersonen weniger Unterstützung.

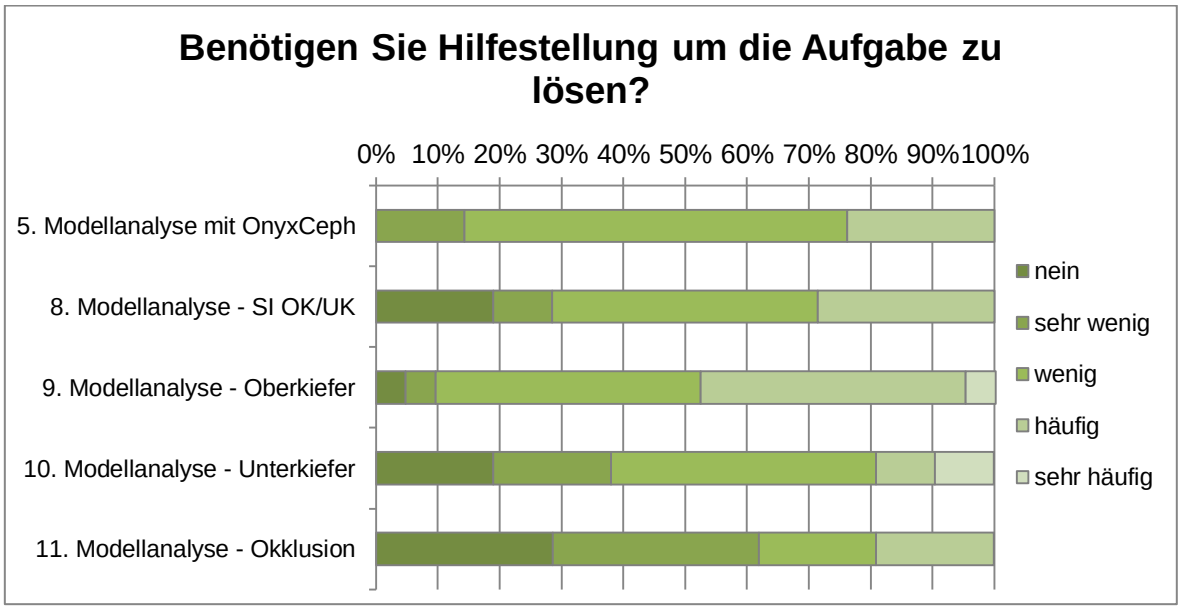


Abb. 9 Vergleich der Prozentwerte der Antworten der Aufgabenschritte zur Frage „Benötigen Sie Hilfestellung um die Aufgabe zu lösen?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 1)

Die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs wurden für die Befragten von Aufgabenschritt zu Aufgabenschritt verständlicher, wie in Abbildung 10 ersichtlich wird. Besonders die weiblichen Teilnehmerinnen bewerteten die Verständlichkeit jeweils positiver und evaluierten diese deutlich besser als die männlichen Probanden.

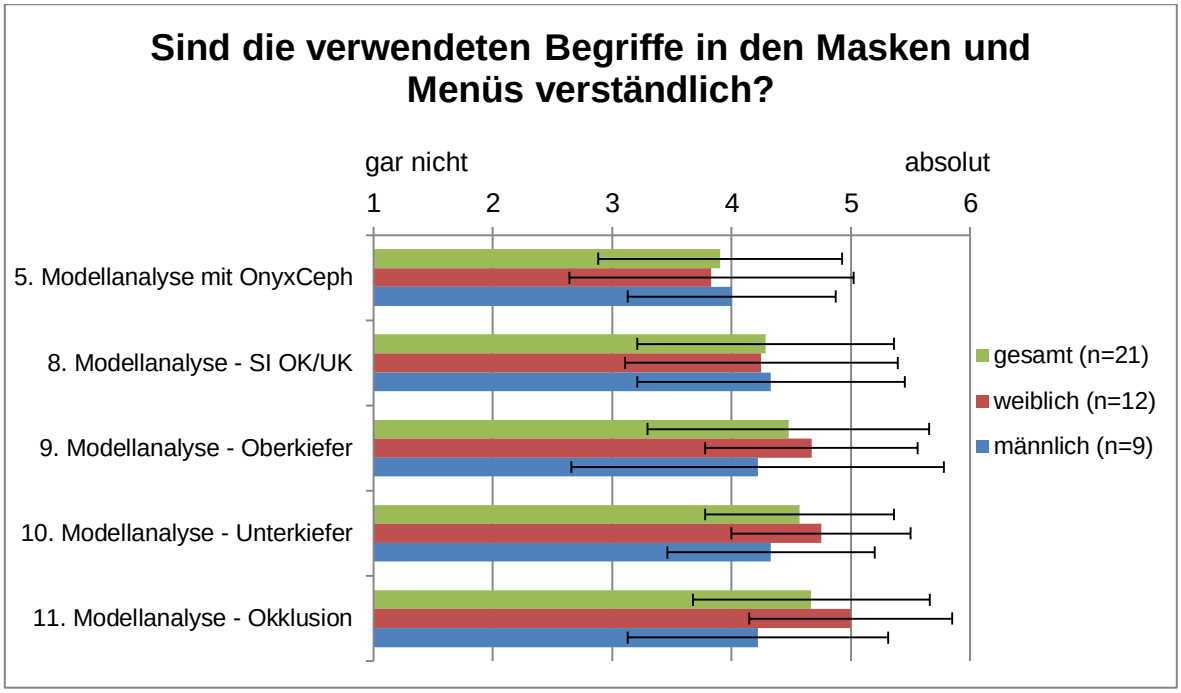


Abb. 10 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 1)

Bei der Frage „Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?“ sind die Ergebnisse von allen TeilnehmerInnen bei den in Abbildung 11 aufgeführten Aufgabenschritten annähernd gleich. Der Unterpunkt „Okklusion“ erhielt die beste Evaluation. Vergleicht man allerdings die Bewertungen von Männern und Frauen wird deutlich, dass die männlichen Studierenden bei allen Modulen mehr der Meinung waren, dass sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen lässt, wenn man die zu bearbeitenden Aufgabe selbst gut kennt, als die weiblichen Studierenden.

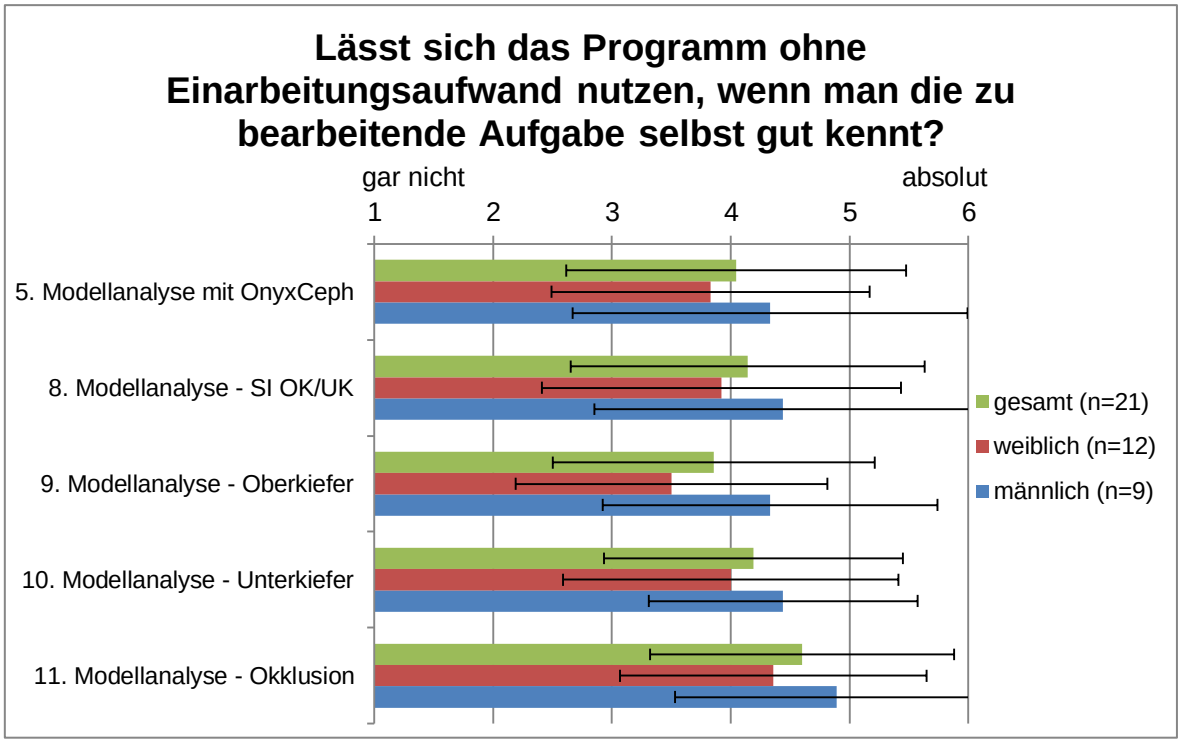


Abb. 11 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte der Frage „Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand benutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014

Die Informationen über fehlerhafte Eingaben waren für die Befragten bei allen Aufgabenschritten eher nicht vorhanden. Besonders die Modellanalyse mit *OnyxCeph* erhielt die niedrigste Bewertung. Beim Vergleich der Geschlechter evaluierten die weiblichen Testpersonen diesen Unterpunkt allerdings deutlich besser als die männlichen Probanden. Dagegen erhielten die Unterpunkte des Soon-Trainers von den männlichen Studierenden deutlich höhere Punktwerte, wie in Abbildung 12 ersichtlich wird.

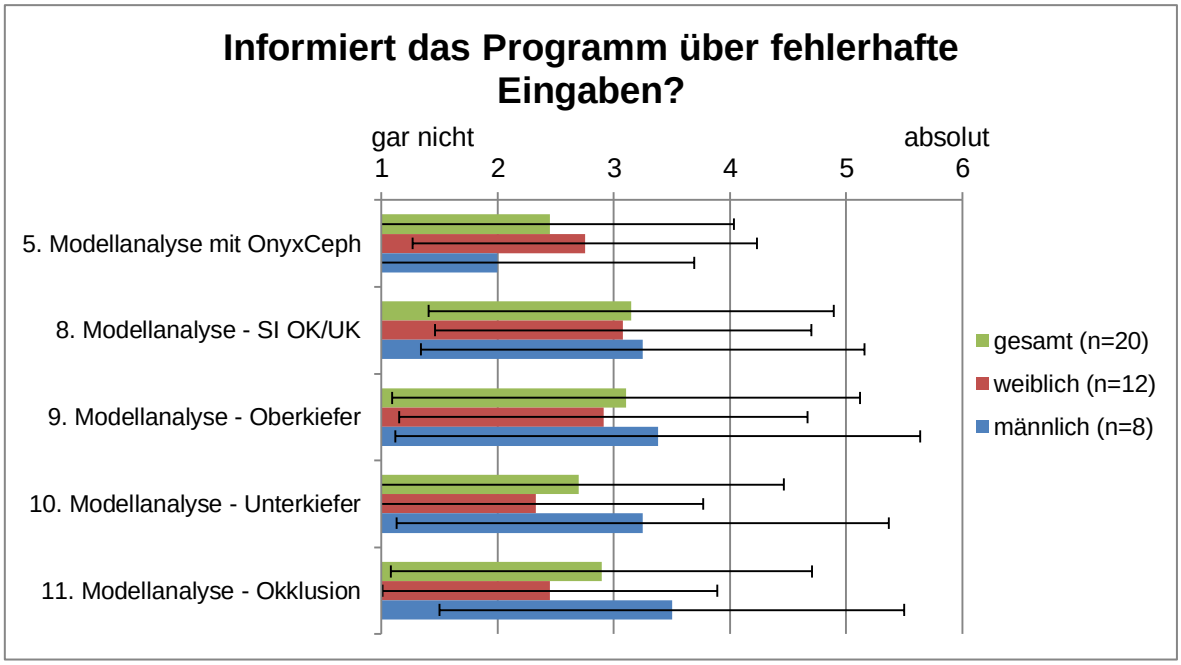


Abb. 12 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 1)

Beim Vergleich zwischen der analogen und der digitalen Modellanalyse zeigt sich, dass bei allen Teilschritten des Soon-Trainers die Antworten der Studierenden annähernd gleich sind. Lediglich bei der Modellanalyse mit *OnyxCeph* war die Bearbeitung für die Testpersonen weniger äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen.

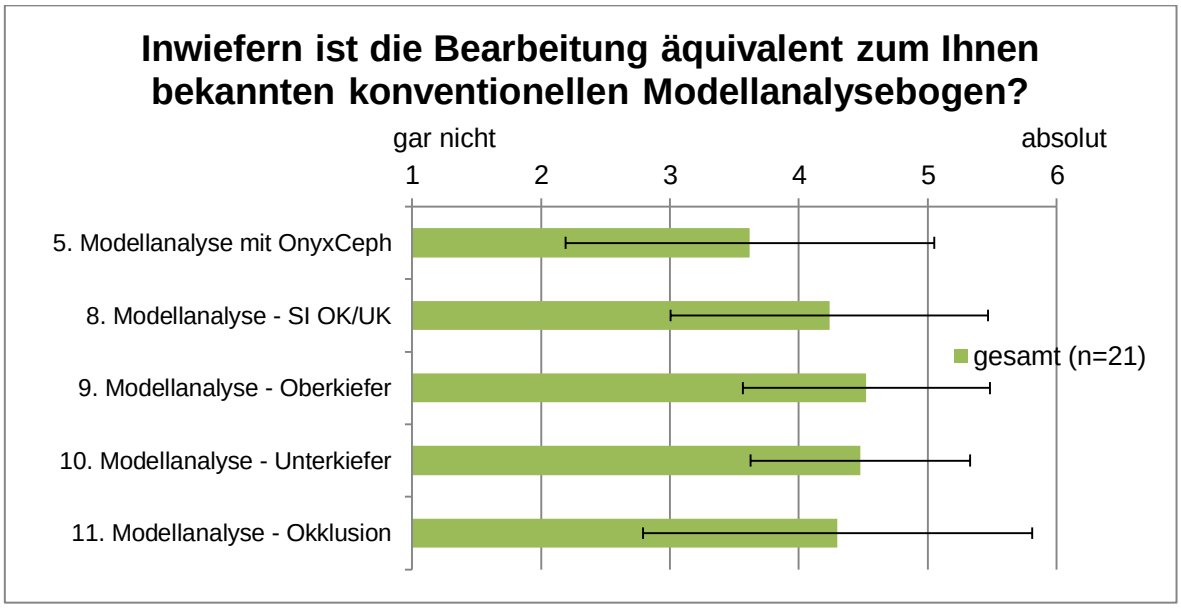


Abb. 13 Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 1)

3.2.1.4 Abschließende Fragen

68,5% der TeilnehmerInnen empfanden, dass das Programm zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie beiträgt. Mit dem digitalen Programm fühlten sich 36,9% der Testpersonen besser vorbereitet als mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell. Dagegen fanden 26,5% den analogen Weg besser. 38,9% der Studierenden gaben dem Programm die Note 2, 44,4% die Note 3 und 16,7% die Note 4. Das ergibt einen Durchschnitt von 2,8. Beim Vergleich der Geschlechter wurde der Lernerfolg von den männlichen und weiblichen Befragten annähernd gleich bewertet. Die Frauen fühlten sich allerdings mit dem digitalen Programm besser vorbereitet und gaben dem Programm durchschnittlich eine bessere Benotung.

Die Vorteile des Programms lagen der Meinung der Probanden nach in der Verfügbarkeit des Programms, jederzeit und an jedem Ort. Außerdem diente es als Lernhilfe und Kontrolle sowie zur Überprüfung. Die Modellanalyse konnte schneller als am Gipsmodell durchgeführt werden. Zudem lag ein Vorteil in der Wiederholbarkeit. Als verbesserungswürdig wurde geäußert, dass Hilfestellungen und Erklärungen fehlten und dass man vor allem beim Unterpunkt SI OK/UK sehr oft hin und her blättern musste, um die Sollwerte zu bestimmen. Außerdem gab es Schwierigkeiten beim Erkennen der Bilder und den 3D Modellen. Des Weiteren wurde der Wunsch nach einem Taschenrechner im Programm geäußert. Probleme gab es zudem beim Unterpunkt Okklusion bei der Auswahl der Zähne und der Lösungen.

3.2.2 Fragebogen 2 – Anamnese und Befund

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse von Fragebogen 2 zu Anamnese und Befund aufgeführt. Diese werden entsprechend dem Fragebogen in Allgemeine Fragen, Fragen zu den Aufgabenschritten und abschließende Fragen gegliedert.

3.2.2.1 Allgemeine Fragen

Am Fragebogen 2 nahmen 18 Studierende teil. Davon waren 38,9% männlich und 61,1% weiblich. Die TeilnehmerInnen haben alle den Behandlungskurs 1 absolviert. Das persönliche Interesse am Fach KFO war bei 77,7% der

Studierenden eher groß, bei 11,1% dagegen war es sehr gering. Der Arbeitsaufwand für das Fach KFO betrug bei 77,8% der Befragten im Durchschnitt über 5 Stunden pro Woche, bei 16,7% sogar über 10 Stunden. Die letzten Klausurergebnisse befanden sich im Durchschnitt bei allen TeilnehmerInnen über 60%, bei 38,9% waren sie über 80%. Zum Lernen des Fachs wurden einheitlich zu 100% die Vorlesungsskripte als Medien verwendet.

Der Vergleich der Ergebnisse der weiblichen und männlichen Probanden zeigt, dass das Interesse am Fach KFO sowie die Klausurergebnisse von den weiblichen Probanden höher bewertet wurden als von den Männlichen.

3.2.2.2 Aufgabenschritte

Im weiteren Verlauf werden zu jedem der Aufgabenschritte und Module die Ergebnisse der zugehörigen Fragen erläutert und im Anschluss miteinander verglichen.

1. *Personalien, Anlass/Vorbehandlung, Anamnese*

Die Oberfläche des Soon-Trainers war auf den ersten Blick für 61,1% der TeilnehmerInnen übersichtlich. Im Hinblick auf die Übersichtlichkeit wurde als verbesserungswürdig geäußert, dass vor allem in der Kapitelübersicht nicht zu erkennen ist, an welcher Stelle man sich gerade befindet. Dort sollten Unterüberschriften offen dargestellt und markiert werden. Außerdem war der „weiter“ Button nicht direkt zu finden. Ein farbliches Hervorheben der Buttons „weiter“, „zurück“ und „beenden“, sowie knappere Sätze und eine Schrift, die „mehr ins Auge geht“ wurden als Verbesserungsvorschläge geäußert. Des Weiteren wurde inhaltlich bemängelt, dass Begründungen bei den Antworten der gestellten Fragen fehlen und diese ohne Vorwissen schwer zu beantworten sind.

Die Bearbeitung war für 94,1% der Studierenden eher einfach. Für 72,2% der TeilnehmerInnen war keine Hilfestellung nötig und die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, waren für 77,8% ausreichend vorhanden. Außerdem waren die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs für alle Studierenden verständlich und das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von allen. Für 88,9% der Befragten war das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzbar, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt, und die Orientierung wurde durch eine einheitliche Gestaltung für 83,3%

erleichtert. Zudem konnten 70,5% der Testpersonen Fehler mit geringem Korrekturaufwand beheben.

2. Allgemeinbefund

2.1. Somatogramm

Für 88,9% der Studierenden ließ sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt. Zudem wurde die Orientierung für 88,8% der Befragten durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert und die Informationen des Programms über fehlerhafte Eingaben von 88,9% als vorhanden beurteilt. Für alle Studierende war das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt wurden und darauf reagiert wurde.

47% der Testpersonen empfanden die Bearbeitung des Somatogramms als eher schwer und 52,9% die Informationen zum Erledigen der Aufgabe als eher nicht ausreichend. Auf Hilfestellung waren 61,1% der TeilnehmerInnen angewiesen. Warum es nicht problemlos funktionierte, lag zu 35,3% an den fehlenden Informationen. Außerdem wurde angeben, dass das Alter der Patientin „Johanna“ schwierig zu finden und selbst zu errechnen ist. Des Weiteren wurde der Wunsch nach einer Bedienungsanleitung für das Somatogramm und nach Erklärung der Lösungen geäußert. Auch stellte das Umblättern, um alle Daten zu finden, ein Problem dar. 17,6% der Probanden hatten keine Probleme.

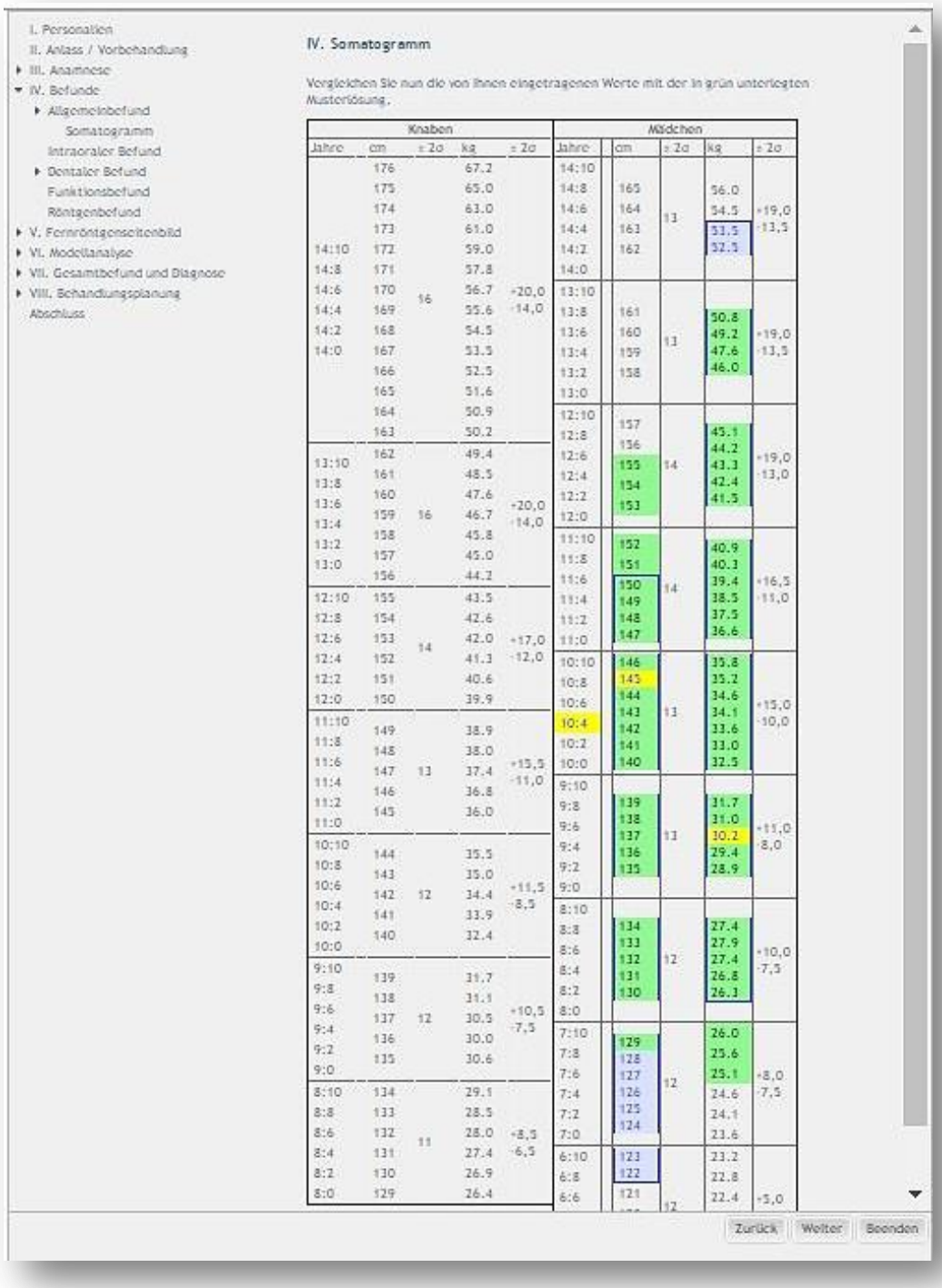


Abb. 14 Screenshot des Unterpunkts „Befunde - Somatogramm“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

2.2. Interpretation des Somatogramms

Die Bearbeitung der Interpretation des Somatogramms wurde von 61,1% der Studierenden als einfach bewertet und 66,7% wussten, was sie tun müssen. 77,8% der Testpersonen konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird. Für 94,4% der Studierenden war das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzbar, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe bereits gut kennt, und so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt wurden und darauf reagiert wurde.

55,5% der Befragten benötigten Hilfestellung und für 33,3% waren die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, eher nicht ausreichend. Die Gründe, aufgrund welcher Probleme auftraten, waren für ein Viertel der Probanden die fehlenden Informationen. Außerdem wurden Probleme bei der Beantwortung der Standardabweichung und den jeweiligen Fragen dazu geäußert. 55,6% der Testpersonen hatten jedoch keinerlei Probleme bei der Interpretation des Somatogramms.

3. Extraoraler Befund

3.1. Extraoraler Befund – allgemein

Der Schwierigkeitsgrad der Bearbeitung des extraoralen Befundes war für 64,7% der Studierenden niedrig. 77,8% der TeilnehmerInnen benötigten keine Hilfestellung und alle Testpersonen konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird. Das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 70,6% der Befragten. Für 94,4% der Studierenden war das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzbar, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt, sowie die Informationen über fehlerhafte Eingaben vorhanden, welche mit geringem Aufwand behoben werden konnten.

62,5% der Testpersonen hatten keinerlei Probleme. Gründe, warum es nicht problemlos funktioniert hat, waren für 18,8% der Probanden die Unübersichtlichkeit. Außerdem stellte das fehlende Wissen einen Problemfaktor dar.

3.2. Profilanalyse

Die Bearbeitung der Profilanalyse war für 55,6% der Testpersonen einfach. 83,3% der TeilnehmerInnen wussten, was sie tun müssen und empfanden die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich. Die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, waren für zwei Drittel der Studierenden ausreichend. Zudem war das Programm für 83,3% der TeilnehmerInnen ohne Einarbeitungsaufwand nutzbar und für 88,9% so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt wurden und darauf reagiert wurde.

27,8% der Studierenden konnten die Profilanalyse eher schlecht durchführen. 38,9% der Befragten benötigten Hilfestellung. Probleme mit der Funktionalität wurden durch die Unübersichtlichkeit und die fehlenden Informationen begründet. Außerdem war es schwierig die Punkte exakt zu setzen und zu erkennen, wodurch es zu Problemen bei der Interpretation führte.

4. *Intraoraler Befund*

Die Bearbeitung des intraoralen Befundes wurde von zwei Drittel der Testpersonen als einfach empfunden. 83,3% der Studierenden wussten, was sie tun müssen. Die Funktionen, um die Aufgabe zu lösen, waren für 77,8% der Testpersonen ausreichend vorhanden und 72,2% benötigten keine Hilfestellung. 94,4% der Befragten konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird. Zu 83,3% entsprach das Verhalten des Programms den Erwartungen der Testpersonen und das Beheben von Fehlern war für 88,9% der TeilnehmerInnen mit geringem Korrekturaufwand möglich.

Gründe, die im Hinblick auf Probleme mit der Funktionalität geäußert wurden, waren für 29,4% der Studierenden die fehlenden Informationen. Außerdem war es unübersichtlich zwischen den verschiedenen Fenstern zu wechseln und nach unten zu scrollen. Des Weiteren gab es Probleme beim Verständnis der Fragen.

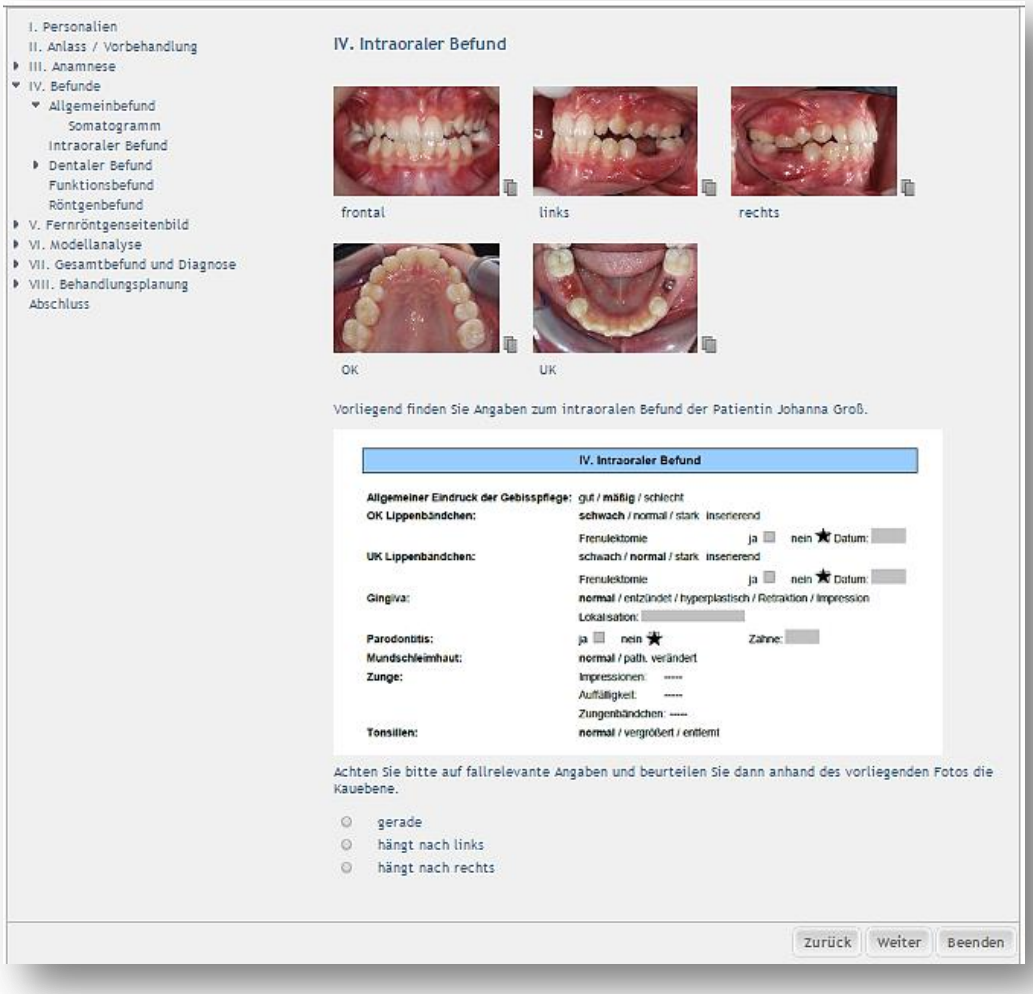


Abb. 15 Screenshot des Unterpunkts „Befunde - Intraoraler Befund“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

5. Dentaler Befund

5.1. Dentaler Befund – röntgenologisch und klinisch

94,5% der Studierenden empfanden die Bearbeitung des dentalen Befundes als eher einfach und 94,1% die Gestaltung des Programms so, dass Eingabefehler erkannt wurden und auf diese reagiert wurde. Bei der Arbeit mit dem Programm konnten 94,1% der Testpersonen erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird. Für 83,4% der Befragten war das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzbar, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe gut kennt, und die Orientierung wurde durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert. Zudem benötigten 83,3% der Studierenden keine Hilfestellung.

94,4% der TeilnehmerInnen konnten die Bearbeitung des dentalen Befundes eher gut durchführen. Die Gründe, warum es nicht problemlos funktionierte, lagen bei über 35,3% der Befragten an der fehlenden Information. Als weiteres Problem wurde angegeben, dass die Bilder schwer erkennbar waren.

5.2. Dentale Altersbestimmung

Die Bearbeitung der dentalen Altersbestimmung empfanden 66,7% der Studierenden als einfach. 77,8% der Befragten wussten, was sie tun müssen und 71,9% fanden, dass alle Funktionen um die Aufgabe zu lösen, ausreichend vorhanden sind. Bei der Arbeit mit dem Programm konnten 94,4% der Testpersonen erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird, und die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs waren für sie verständlich. Das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 77,9% der Befragten. Zudem beurteilten sie die Informationen über fehlerhafte Eingaben als vorhanden.

Um die Aufgabe zu lösen, benötigten 38,9% der TeilnehmerInnen Hilfestellung. Als Gründe, die dazu führten, dass es nicht problemlos funktionierte, waren die Unübersichtlichkeit und die fehlenden Informationen aufgeführt. Außerdem wurde angemerkt, dass eine Lösung im Programm falsch angegeben wurde und der Wunsch eines Rechners, welcher die Scorewerte zusammenzählt, wurde geäußert. 61,1% der Testpersonen hatten dagegen keine Probleme.



Abb. 16 Darstellung der Scoresumme - Screenshot des Unterpunkts „Dentaler Befund - Dentale Altersbestimmung“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

6. Funktionsbefund und Röntgenbefund

83,3% der Befragten wussten, was sie tun müssen und 88,9% vertreten die Ansicht, dass alle Funktionen zum Lösen der Aufgabe ausreichend vorhanden sind. 77,8% der TeilnehmerInnen benötigten keine Hilfestellung. 94,4% der Testpersonen konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird, und die Orientierung wurde für sie durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert.

3.2.2.3 Vergleich der Aufgabenschritte

Im Folgenden werden die einzelnen Aufgabenschritte miteinander verglichen.

In Abbildung 17 sind die Mittelwerte der Antworten auf die Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ in den einzelnen Aufgabenschritten visualisiert. Ein Vergleich zeigt, dass die Studierenden bei der Bearbeitung des Somatogramms die größten Schwierigkeiten hatten. Die Interpretation des Somatogramms war folglich einfacher zu bearbeiten als das Somatogramm selbst. Der erste und letzte Aufgabenschritt wurde dagegen als deutlich einfacher wahrgenommen, gefolgt vom extraoralen, intraoralen und dentalen Befund. Im Vergleich dazu wurden die Profilanalyse, die dentale Altersbestimmung und die Interpretation des Somatogramms insgesamt als etwas schwieriger zu bearbeiten bewertet. Betrachtet man die Unterschiede der männlichen und weiblichen Studierenden, wurden besonders das Somatogramm und die Profilanalyse bei den männlichen Teilnehmern besser bewertet. Lediglich der erste Aufgabenschritt wurde von den weiblichen Testpersonen mit einem deutlich höheren Punktwert evaluiert.

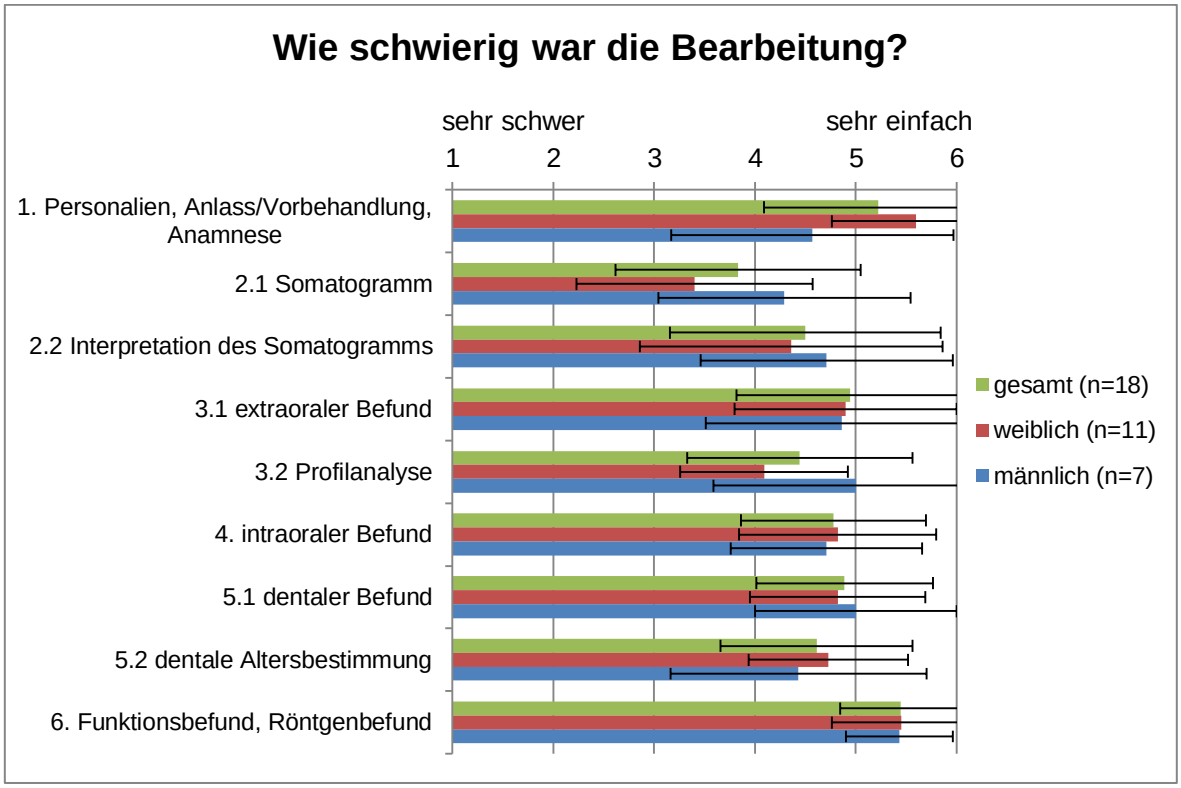


Abb. 17 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 2)

Die Verständlichkeit der verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs wurde insgesamt bei den verschiedenen Aufgabenschritten annähernd gleich positiv bewertet, was in Abbildung 18 erkennbar wird. Lediglich der Unterpunkt der Profilanalyse fiel im Vergleich zu den anderen Modulen etwas ab, wurde aber mit einem Mittelwert von 5,1 insgesamt trotzdem sehr gut evaluiert.

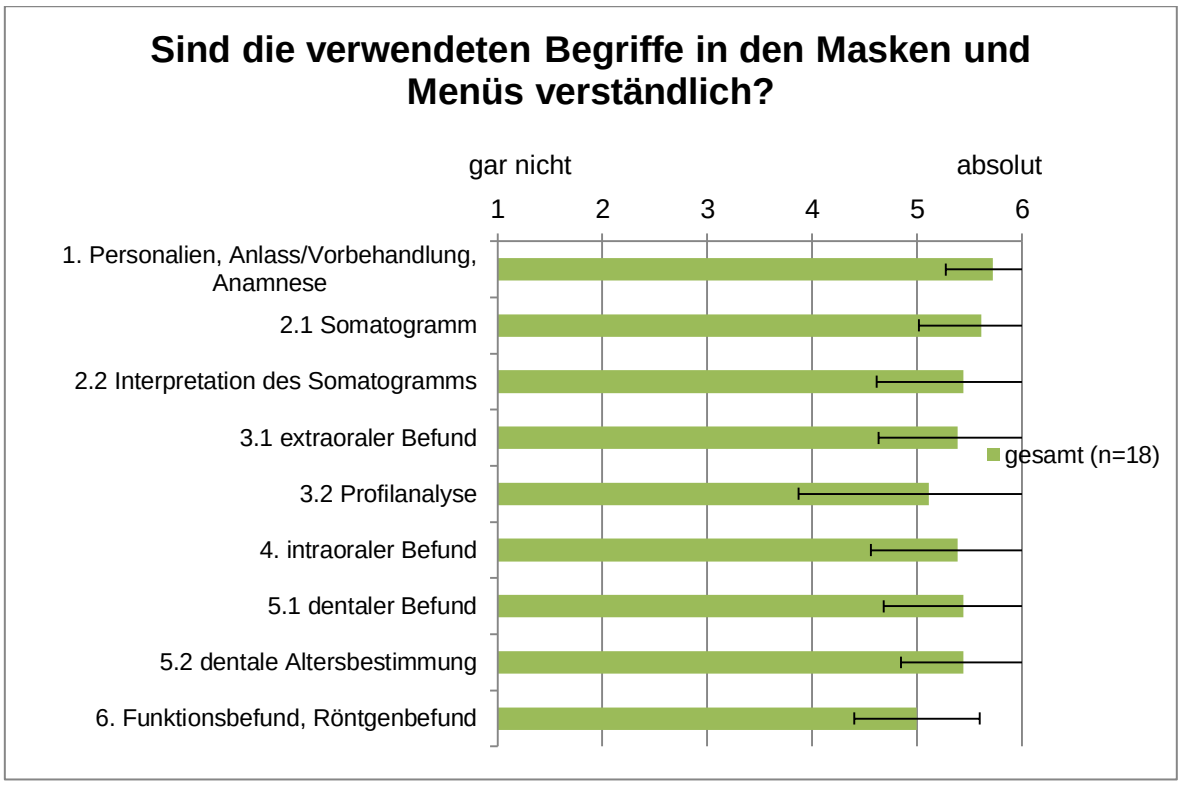


Abb. 18 Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 2)

Bei der Betrachtung von Abbildung 19, welche die Information über fehlerhafte Eingaben in den einzelnen Aufgabenschritten darstellt, wird ersichtlich, dass das Somatogramm, die Interpretation des Somatogramms und der extraorale Befund die beste Bewertung erhielten. Der erste Aufgabenschritt dagegen informierte am wenigsten über fehlerhafte Eingaben. Vergleicht man die Antworten der weiblichen mit den Antworten der männlichen Testpersonen zeigt sich sehr deutlich, dass die weiblichen Befragten die Informationen über fehlerhafte Eingaben bei allen Modulen als positiver empfanden. Einzig der Unterpunkt „Somatogramm“ erhielt von den männlichen Studierenden minimal bessere Ergebnisse.

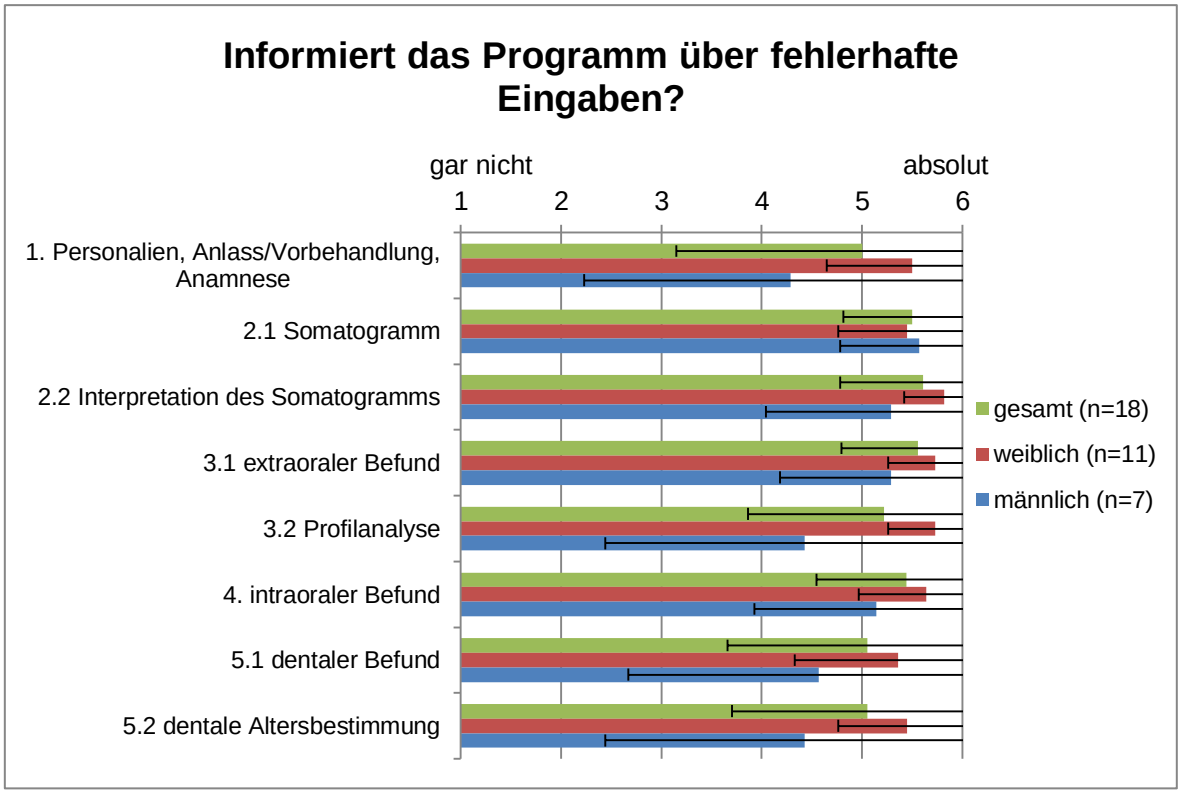


Abb. 19 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 2)

3.2.2.4 Abschließende Fragen

Für fast 90% der Studierenden trug das Programm zum Lernerfolg bei. Über 70% der TeilnehmerInnen fühlten sich mit dem digitalen Programm besser vorbereitet als mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell. 5,9% der Studierenden gaben dem Programm die Note 1, 76,5% die Note 2 und 17,6% die Note 3. Das ergibt einen Durchschnitt von 2,1. Betrachtet man den Unterschied zwischen den Ergebnissen der männlichen und weiblichen Probanden zeigt sich, dass der Lernerfolg des Programms von den beiden Geschlechtern als etwa gleich hoch eingeschätzt wurde. Die weiblichen Teilnehmerinnen fühlten sich dagegen mit dem digitalen Programm schlechter vorbereitet als die männlichen Testpersonen. Ebenso fällt die Gesamtnote bei den Frauen negativer aus.

Die Vorteile des Programms lagen der Meinung der Probanden nach in der Übungsmöglichkeit, der Kontrolle, der Wiederholbarkeit, der Verfügbarkeit und der Zeitersparnis. Verbesserungswürdig war, dass Lösungswege und -hilfen, sowie Erklärungen und Begründungen der Lösungen fehlen. Außerdem wurden

Verbesserungen an der Übersichtlichkeit, an der Aufgabenstellung, die oft unklar war, und dem Fehlen von Lerninhalten geäußert.

3.2.3 Fragebogen 3 – FRS und Therapieplanung

Anschließend werden die Ergebnisse von Fragebogen 3 (FRS und Therapieplanung), welche in Allgemeine Fragen, Fragen zu den Aufgabenschritten und Abschließende Fragen aufgeteilt sind, dargestellt.

3.2.3.1 Allgemeine Fragen

Beim Fragebogen 3 zu FRS und Therapieplanung wurden 14 TeilnehmerInnen befragt. Davon waren 35,7% männlich und 64,3% weiblich. Die Studierenden haben alle den Behandlungskurs 2 abgeschlossen. Das persönliche Interesse am Fach KFO war bei 71,5% der Befragten eher groß, dagegen bei 21,4% gering. Der Arbeitsaufwand für das Fach KFO lag bei 76,9% der Testpersonen im Durchschnitt bei über 5 Stunden pro Woche. Die letzten Klausurergebnisse der TeilnehmerInnen befanden sich im Durchschnitt bei allen über 60% und bei 64,3% der Studierenden sogar über 80%. Als Medien zum Lernen des Fachs wurden mit 92,3% die Vorlesungsskripte und mit 7,7% Bücher angegeben.

Der Vergleich der Ergebnisse nach Geschlechtern zeigt, dass die weiblichen Befragten mehr Interesse am Fach KFO hatten als die Männlichen. Der Arbeitsaufwand war bei beiden Gruppen etwa gleich. Die männlichen Testpersonen haben dagegen die besseren Klausurergebnisse im Fach KFO erhalten.

3.2.3.2 Aufgabenschritte

Die Ergebnisse der Fragen zu den Aufgabenschritten sind im folgenden Abschnitt aufgeführt und werden im Anschluss gegenübergestellt.

1. *Wechseln zum Abschnitt „Fernröntgenseitenbild“ im Soon-Trainer*

Die Oberfläche des Soon-Trainers wurde von 57,1% der Studierenden auf den ersten Blick als übersichtlich bezeichnet, für 21,4% war sie dagegen unübersichtlich. Als verbesserungswürdig wurden das farbliche Hervorheben von wichtigen Dingen sowie das bessere Abgrenzen und die Größe des

Strukturbaums geäußert. Außerdem sollte die Oberfläche laut Angaben der Testpersonen insgesamt moderner sein.

4. Vorbereitung der FRS-Analyse (fr-win)

Für 57,2% der Studierenden war die Programmoberfläche von *fr-win* übersichtlich. Die Benutzung des Programms war für 78,5% der TeilnehmerInnen sowie das Öffnen der Analyse für 85,7% einfach. Zudem waren für 85,7% der Probanden die einzelnen Schritte eher schon selbsterklärend, es war eher einfach sich auf der Seite zu orientieren und das Verhalten des Programms entsprach ihren Erwartungen.

64,3% der Befragten wussten eher nicht, wo welche Funktionen zur Verfügung stehen. Des Weiteren mussten 85,7% der Probanden in der Anleitung nachlesen, aber 92,8% der Testpersonen hätten sich eher nicht mehr Hilfe gewünscht.

5. FRS-Analyse (fr-win)

Die Bearbeitung der FRS-Analyse bewerteten 78,5% der Studierenden als eher einfach. Zudem wussten sie sofort, was sie machen müssen. Das Platzieren der Punkte mit der Maus auf dem digitalen FRS war für 85,7% der TeilnehmerInnen eher einfach. Die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs waren für 64,3% der Probanden verständlich. 92,9% der TeilnehmerInnen konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird, dass sich das Programm nach einem einheitlichen Prinzip bedienen lässt und dass die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert wird. Das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 85,7% der Befragten.

92,9% der Studierenden empfanden, dass das Programm Eingabefehler nicht erkennt und auch nicht darauf reagiert. Diese konnten allerdings von 71,4% der Befragten mit einem geringen Korrekturaufwand behoben werden. Für 28,5% Probanden stellte das Programm eher nicht alle Funktionen zum Lösen der Aufgabe bereit. Außerdem waren 64,3% der Studierenden auf Hilfestellung angewiesen. Warum es nicht problemlos funktionierte, lag für die Hälfte der Testpersonen an der fehlenden Information. Außerdem wurde angegeben, dass die Punkte, die auf das FRS zu setzen waren, den Studierenden zum Teil nicht bekannt waren und nicht vollständig lesbar waren, sowie dass die Punkte nicht

konstruiert werden konnten. Des Weiteren war das Spina planum schwer erkennbar. Auch das Zurücksetzen der Punkte war für die TeilnehmerInnen nicht intuitiv durchführbar.

Als Verbesserungen an der Übersichtlichkeit der FRS-Analyse Software wurde geäußert, dass die Punktebezeichnungen besser erklärt werden sollten und der Vergrößerungsausschnitt größer sein könnte. Außerdem wäre es hilfreich, wenn das Korrigieren von Punkten und das Zurückkehren zum vorherigen Punkt einfacher über Buttons zu betätigen wäre als über den rechten Mausklick.

Der Vergleich mit der analogen FRS-Analyse zeigt, dass die Bearbeitung für 71,5% der Testpersonen äquivalent zur bekannten konventionellen FRS-Analyse war und dass alle Probanden die digitale schneller als die konventionelle FRS-Analyse durchführen konnten.

7. *Export und Import der Auswertung der FRS-Analyse*

Der Exportvorgang der Auswertung in *fr-win* war für 42,8% der Studierenden eher umständlich. Der Importvorgang dagegen war für 71,5% der Befragten einfach. Die Hälfte der TeilnehmerInnen wusste eher nicht sofort, was sie machen müssen und 35,7% wussten eher nicht, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen. In der Anleitung mussten 64,3% der Befragten nachlesen, aber 77% wünschten sich nicht mehr Hilfe. Die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten auf der Seite wurde von 64,3% der Studierenden als gut sichtbar bewertet.

8. *Fernröntgenseitenbild – vertikaler und sagittaler Gesichtsschädelaufbau, dentoalveoläre und metrische Analyse, Weichteilanalyse*

76,9% der TeilnehmerInnen wussten sofort, was sie machen müssen, und alle Befragten konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Für 85,7% der Testpersonen ließ sich das Programm eher schon ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt. Zudem wurde die Orientierung für sie durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert. Das Programm informierte für 71,4% der TeilnehmerInnen über fehlerhafte Eingaben und Fehler waren für 69,3% mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben.

Für 35,7% der Befragten war die Bearbeitung des Unterpunkts Fernröntgenseitenbild eher schwer und das Programm stellte nicht alle Funktionen

bereit um die Aufgabe zu lösen. 85,7% der Studierenden benötigten Hilfestellung. Gründe, die dazu führten, dass es nicht problemlos funktionierte, waren für 53,8% der Probanden die fehlenden Informationen. Außerdem waren zu viele Antwortmöglichkeiten gegeben und es wurden andere Begriffe verwendet als jene, die im Kurs gelehrt wurden. Zudem gab es keine Lösung für die eigenen Werte, sondern der vorgegebene Wert musste verwendet werden. Auch fehlten die Beschriftungen der Punkte auf dem FRS.

Vergleicht man den Soon-Trainer mit der analogen Version, ist für 78,5% der Befragten die Bearbeitung eher schon äquivalent und für 71,5% die digitale FRS-Analyse schneller durchführbar als die konventionelle.

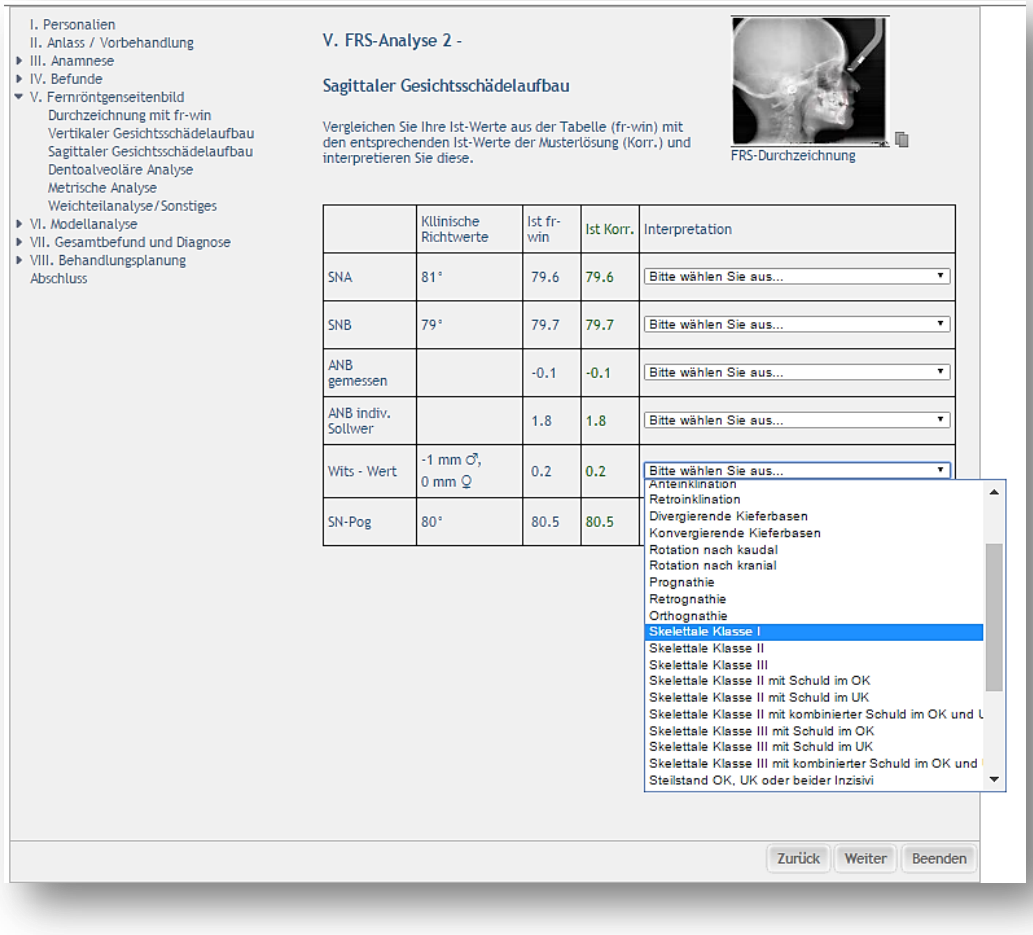
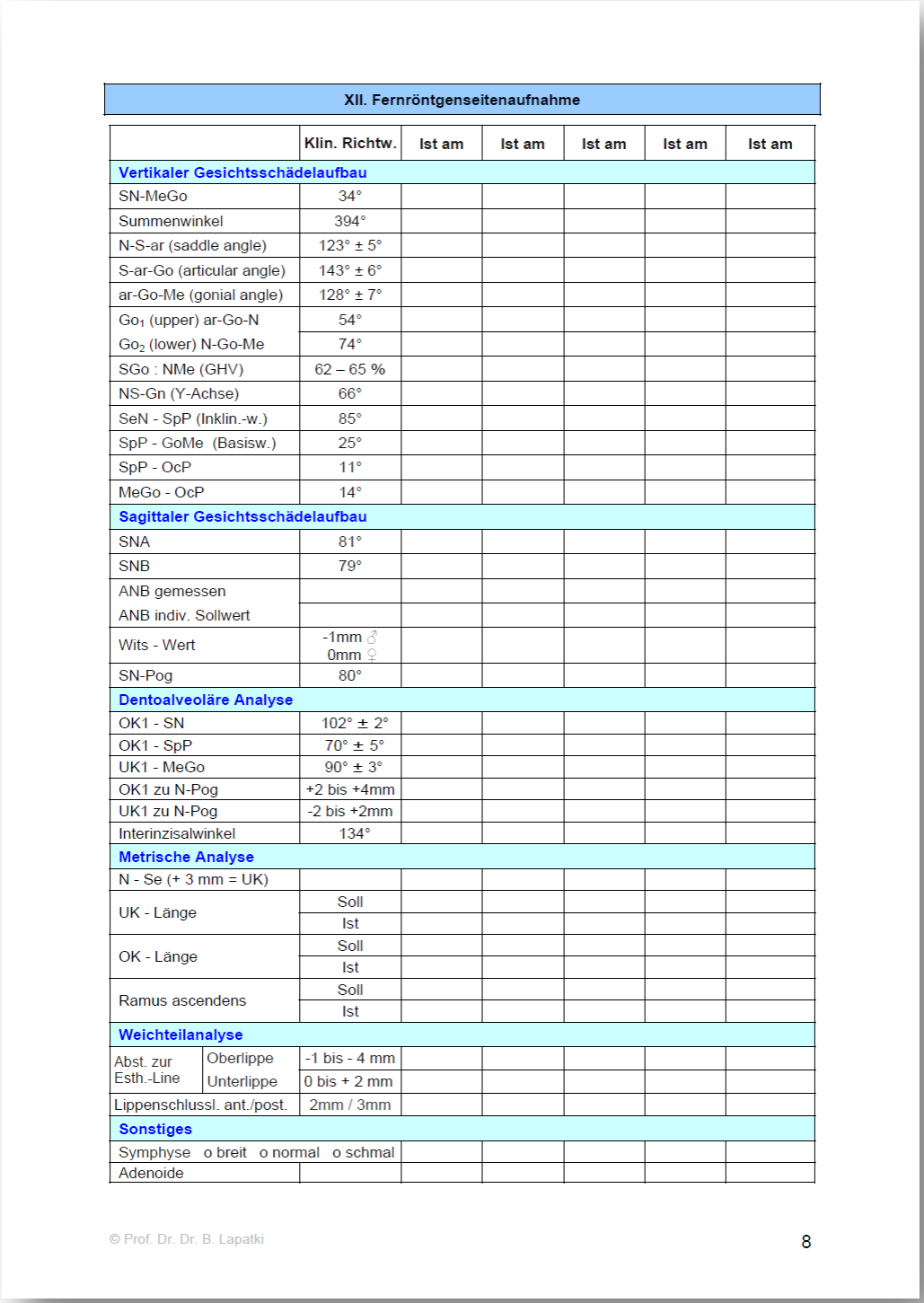


Abb. 20 Screenshot des Unterpunkts „Fernröntgenseitenbild – Sagittaler Gesichtsschädelaufbau“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014



XII. Fernröntgenseitenaufnahme

	Klin. Richtw.	Ist am	Ist am	Ist am	Ist am	Ist am
Vertikaler Gesichtsschädelaufbau						
SN-MeGo	34°					
Summenwinkel	394°					
N-S-ar (saddle angle)	123° ± 5°					
S-ar-Go (articular angle)	143° ± 6°					
ar-Go-Me (gonial angle)	128° ± 7°					
Go_1 (upper) ar-Go-N	54°					
Go_2 (lower) N-Go-Me	74°					
SGo : NMe (GHV)	62 – 65 %					
NS-Gn (Y-Achse)	66°					
SeN - SpP (Inklin.-w.)	85°					
SpP - GoMe (Basisw.)	25°					
SpP - OcP	11°					
MeGo - OcP	14°					
Sagittaler Gesichtsschädelaufbau						
SNA	81°					
SNB	79°					
ANB gemessen						
ANB indiv. Sollwert						
Wits - Wert	-1mm ♂ 0mm ♀					
SN-Pog	80°					
Dentoalveoläre Analyse						
OK1 - SN	102° ± 2°					
OK1 - SpP	70° ± 5°					
UK1 - MeGo	90° ± 3°					
OK1 zu N-Pog	+2 bis +4mm					
UK1 zu N-Pog	-2 bis +2mm					
Interinzisalwinkel	134°					
Metrische Analyse						
N - Se (+ 3 mm = UK)						
UK - Länge	Soll					
	Ist					
OK - Länge	Soll					
	Ist					
Ramus ascendens	Soll					
	Ist					
Weichteilanalyse						
Abst. zur Esth.-Line	Oberlippe	-1 bis - 4 mm				
	Unterlippe	0 bis + 2 mm				
Lippenschlussl. ant./post.		2mm / 3mm				
Sonstiges						
Symphyse o breit o normal o schmal						
Adenoide						

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

8

Abb. 21 Fernröntgenseitenbildanalysebogen des Befundbogens der Universität Ulm – Vergleich der analogen und digitalen Version im Rahmen der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie im Sommersemester 2014

9. Gesamtbefund und Diagnose – OK, UK, Okklusion

Die Bearbeitung des Unterpunkts Gesamtbefund und Diagnose war für 71,5% der Testpersonen eher einfach. Für 64,3% der Befragten stellte das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen. Außerdem waren die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs für 71,4% der Probanden verständlich und das Programm ließ sich ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt.

Jedoch waren für 35,7% der Testpersonen die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, eher nicht ausreichend, Informationen über fehlerhafte Eingaben eher nicht vorhanden und Fehler eher nicht mit geringem Korrekturaufwand zu beheben. Die Gründe, warum es nicht problemlos funktionierte, waren für 15,4% die Unübersichtlichkeit und für 38,5% die fehlende Information. Außerdem wurden richtige Ergebnisse rot markiert und somit falsch verbessert. Den Studierenden war somit nicht klar, ob die Information unwichtig oder falsch ist. Des Weiteren wurden viele Befunde, die nicht relevant für OK oder UK waren, als Antwortmöglichkeiten angegeben.

Für 35,7% der Befragten war die Bearbeitung eher nicht äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Befundbogen.

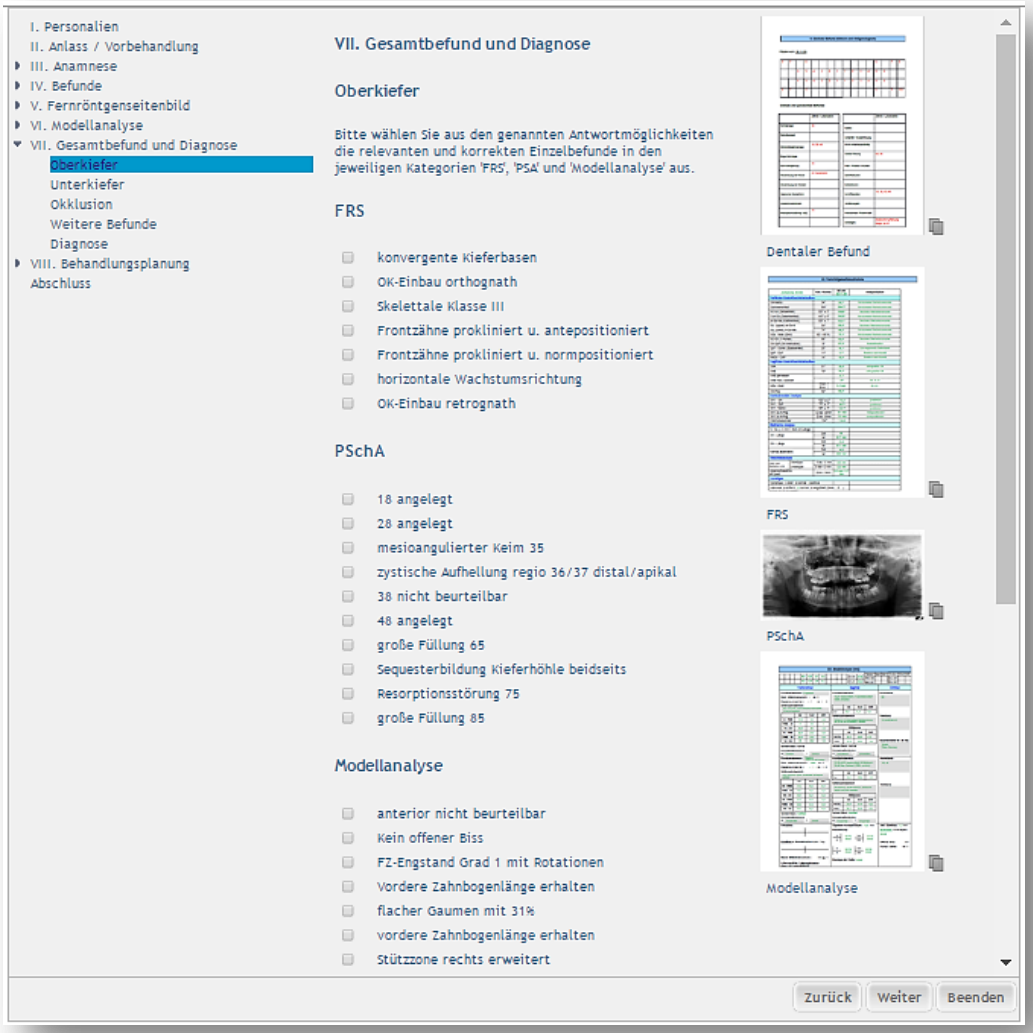


Abb. 22 Screenshot des Unterpunkts „Gesamtbefund und Diagnose - Oberkiefer“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

10. Gesamtbefund und Diagnose – weitere Befunde

Alle Studierenden empfanden die Bearbeitung des Unterpunkts als einfach und das Programm stellte für 92,8% der Befragten alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen. 92,9% der Probanden benötigten keine oder sehr wenig Hilfestellung. Ebenso konnten alle Testpersonen bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Zudem waren für 85,7% der Studierenden die Informationen zum Erledigen der Aufgabe ausreichend vorhanden und die Orientierung wurde durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert. Das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 78,6% der Testpersonen.

Informationen über fehlerhafte Eingaben waren für 28,5% der TeilnehmerInnen nicht vorhanden und für die Hälfte der Testpersonen war das Programm so gestaltet, dass es Eingabefehler nicht erkennt und darauf reagiert. Als Probleme wurden angegeben, dass in der Korrektur richtige Antwortmöglichkeiten als falsch und umgekehrt falsche Antworten als richtig markiert sind. Zudem waren die Antwortmöglichkeiten sehr unsortiert angegeben, was zu einem erhöhten zeitlichen Aufwand führte.

Für 71,4% der Studierenden war die Bearbeitung äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Befundbogen.

11. Gesamtbefund und Diagnose - Problemliste

Von 71,4% der Studierenden wurde die Schwierigkeit der Bearbeitung des Unterpunkts als einfach bewertet. 64,3% der Testpersonen benötigten keine Hilfestellung und das Verhalten des Programms entsprach den Erwartungen von 71,5%. Bei der Arbeit mit dem Programm konnten 92,9% der Befragten erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird und für alle Probanden wurde die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert.

Fehler waren für 71,5% der TeilnehmerInnen mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben, allerdings für 28,6% nicht. Für die Hälfte der Befragten war das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler nicht erkannt werden und darauf reagiert wird. Gründe, die dazu führten, dass es nicht problemlos funktionierte, waren für 21,4% der Testpersonen die fehlende Information. Außerdem war es nicht ersichtlich, dass mehrere Probleme zu einer Priorität zugeordnet werden können.

Die Bearbeitung war für die Hälfte der Testpersonen eher nicht äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Befundbogen.

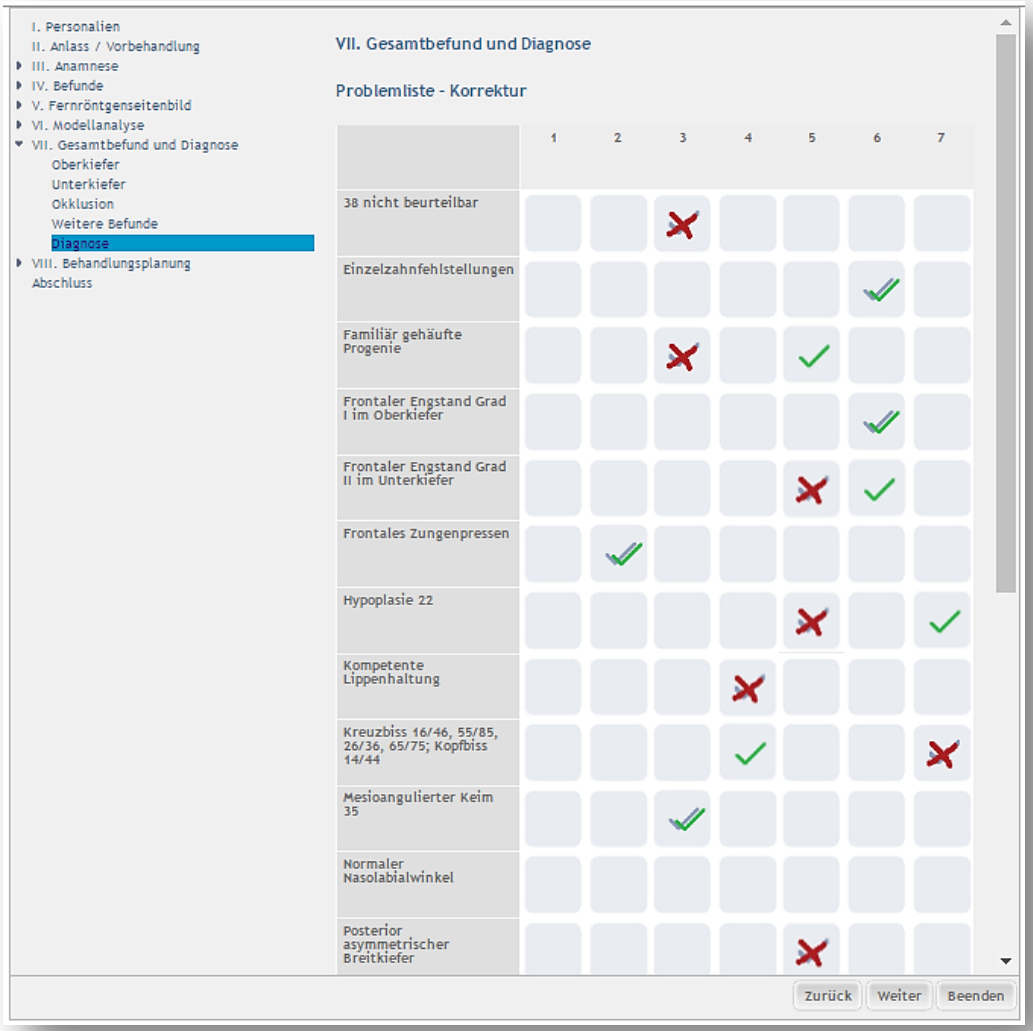


Abb. 23 Screenshot des Unterpunkts „Gesamtbefund und Diagnose - Problemliste“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

12. Gesamtbefund und Diagnose - Charakterisierung der Anomalie

Die Bearbeitung war für 92,8% der Studierenden einfach und alle TeilnehmerInnen wussten sofort, was sie machen müssen. Keine der Testpersonen benötigte Hilfestellung und das Programm stellte für 92,8% der Probanden alle zum Lösen der Aufgabe benötigten Funktionen bereit. Zudem konnten alle Befragten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird, und die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs waren für alle verständlich. Für alle Testpersonen ließ sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu

bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt, und die Orientierung wurde durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert.

Für 28,6% der TeilnehmerInnen informierte das Programm nicht über fehlerhafte Eingaben und Fehler waren nicht mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben. Als Gründe, warum es nicht problemlos funktionierte, wurde angegeben, dass beim Bestimmen des Ursprungs der Anomalie keine Kombination aus hereditär und Dyskinesie auswählbar war. 84,6% der Studierenden hatten jedoch keinerlei Probleme.

Für 42,9% der Probanden war die Bearbeitung äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Befundbogen.

13. Behandlungsplanung – therapeutisches Konzept

Die Bearbeitung des Aufgabenschrittes wurde von 92,9% der Testpersonen als einfach bewertet. 85,7% der TeilnehmerInnen wussten sofort, was sie machen müssen und benötigten keine Hilfe zum Lösen der Aufgabe. Bei der Arbeit mit dem Programm konnten alle Befragten erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Für 85,7% der TeilnehmerInnen waren die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich und für 78,6% ließ sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt.

Das Programm informierte laut 42,8% der Studierenden nicht über fehlerhafte Eingaben und für 57,1% der TeilnehmerInnen war das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler nicht erkannt wurden und darauf reagiert wurde. Die fehlende Information war ein Grund, der dazu führte, dass es nicht problemlos funktionierte. Zudem war es schwierig ohne Befund den Überblick zu behalten. Keine Probleme hatten 76,9% der Testpersonen.

Für 64,3% der Befragten war die Bearbeitung äquivalent zum konventionellen Befundbogen.

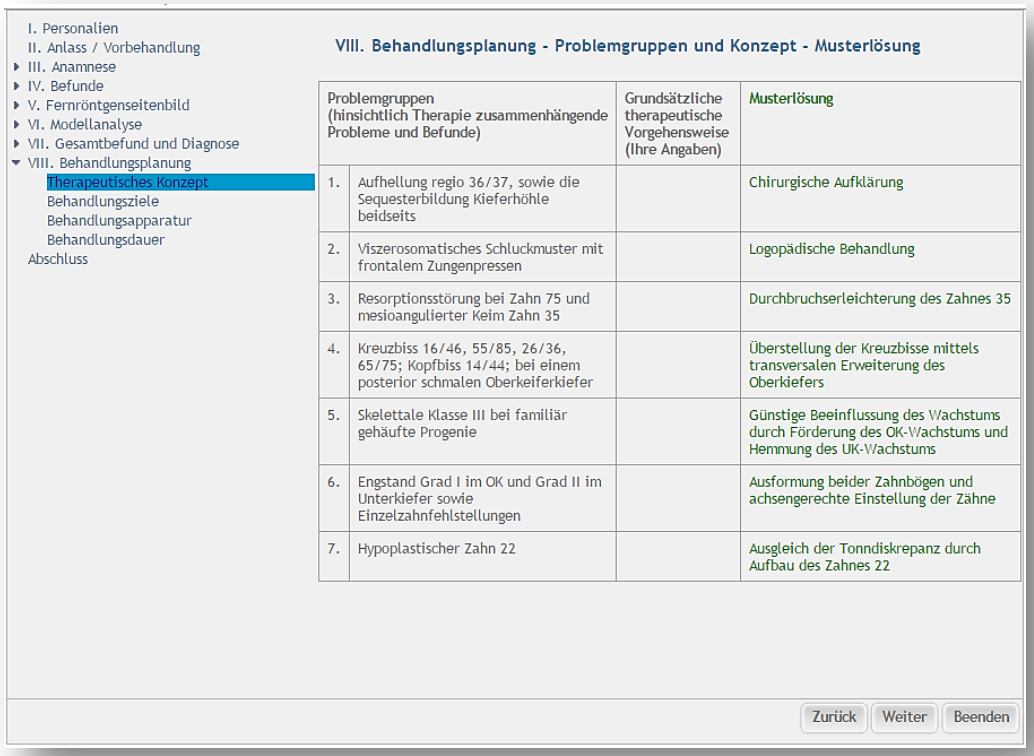


Abb. 24 Screenshot des Unterpunkts „Behandlungsplanung – Therapeutisches Konzept“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

14. Behandlungsplanung – Behandlungsziele

Die Bearbeitung der Behandlungsplanung mit Behandlungszielen war für 92,8% der Studierenden einfach. Für 85,7% der Befragten stellte das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen und Hilfestellung wurde nicht benötigt. Außerdem waren die Informationen zum Erledigen der Aufgabe ausreichend vorhanden und das Verhalten des Programms entsprach ihren Erwartungen. Für alle TeilnehmerInnen wurde die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert. Den Unterpunkt „Behandlungsziele“ konnten alle TeilnehmerInnen gut durchführen. 78,6% der Testpersonen hatten keinerlei Probleme.

Gründe, die dazu führten, dass es nicht problemlos funktionierte, waren die fehlende Information und dass beim Hinzufügen einer Zelle der Tabelle die unterste Zelle wiederum gelöscht wurde. Das Programm informierte für 42,9% der Testpersonen nicht über fehlerhafte Eingaben und Fehler waren für 28,5% nicht mit geringem Korrekturaufwand zu beheben.

Für 71,5% der Probanden war die Bearbeitung äquivalent zum konventionellen Befundbogen.

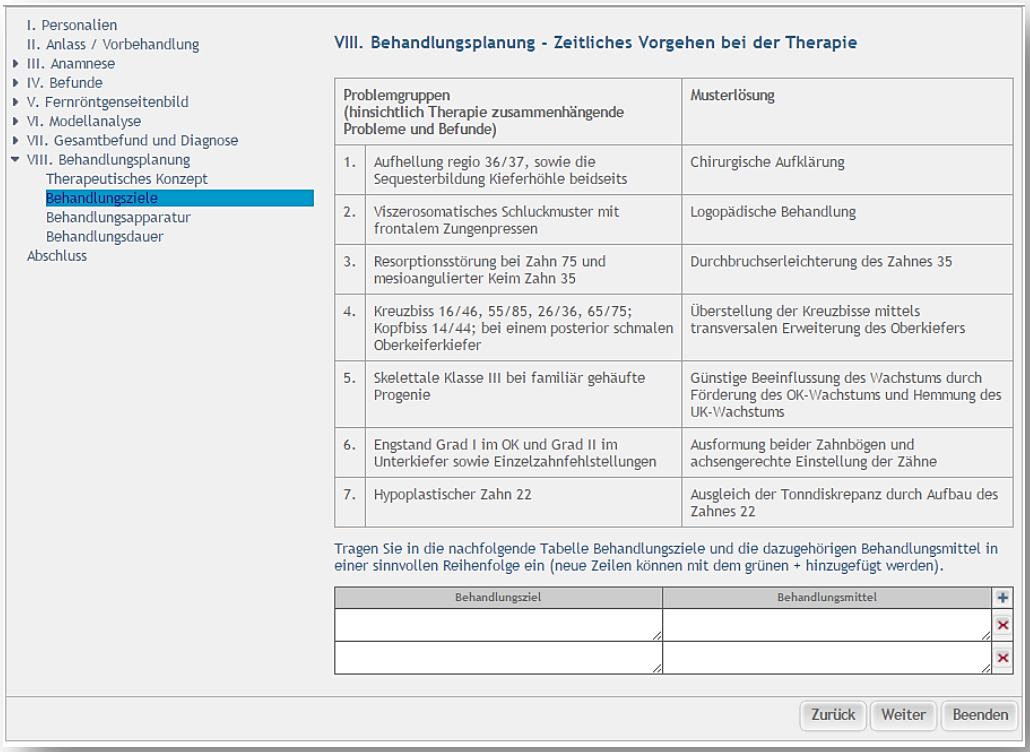


Abb. 25 Screenshot des Unterpunkts „Behandlungsplanung - Behandlungsziele“ des Soon-Trainers bei der Durchführung der Usability-Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie mit den Zahnmedizinstudierenden der Universität Ulm im Sommersemester 2014

15. Behandlungsplanung – Behandlungsapparatur

Die Schwierigkeit der Bearbeitung des Unterpunkts „Behandlungsapparatur“ wurde von allen TeilnehmerInnen als einfach bewertet. Für 92,9% der Befragten stellte das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen und die Informationen zum Erledigen der Aufgabe waren ausreichend vorhanden. Zudem benötigten sie keine Hilfestellung. Des Weiteren konnten bei der Arbeit mit dem Programm alle Befragten erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Für 78,6% der Studierenden entsprach das Verhalten des Programms ihren Erwartungen. Außerdem ließ sich das Programm von 92,3% der Befragten ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt.

Für 35,7% der Probanden informierte das Programm nicht über fehlerhafte Eingaben und Fehler waren eher nicht mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben. Die fehlende Information war ein Grund, warum es nicht problemlos funktionierte. Außerdem wurde angegeben, dass es hilfreich wäre an dieser Stelle Informationen der vorherigen Seite sowie Begründungen, warum welche Klammer verwendet wurde, zu erhalten. Keine Probleme gab es jedoch bei 85,7% der Studierenden.

Der Vergleich zeigt, dass die digitale Bearbeitung für 78,6% der TeilnehmerInnen eher schon äquivalent zum konventionellen Befundbogen war.

16. Behandlungsplanung – Behandlungsdauer

Für alle Studierenden war die Bearbeitung des Unterpunkts „Behandlungsdauer“ einfach und alle wussten sofort, was sie machen müssen. Das Programm stellte für 78,5% der Probanden alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen. Alle Befragten konnten bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von ihnen erwartet wird. Zudem waren für alle die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich und die Orientierung wurde durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert.

Das Programm war für die Hälfte der Testpersonen so gestaltet, dass Eingabefehler nicht erkannt werden und darauf reagiert wird. Fehler waren für 35,7% eher nicht mit geringem Aufwand zu beheben. Gründe, warum es nicht problemlos funktionierte, waren die fehlenden Informationen. Außerdem wurde der Wunsch nach dem Anzeigen des Anamnesebogens sowie der geplanten Behandlung geäußert. Allerdings hatten 92,9% der Studierenden keinerlei Probleme.

Für 92,8% der Befragten war die Bearbeitung äquivalent zum ihnen bekannten konventionellen Befundbogen.

3.2.3.3 Vergleich der Aufgabenschritte

Im weiteren Verlauf werden die Ergebnisse der einzelnen Aufgabenschritte miteinander verglichen.

In Abbildung 26 werden die Bewertungen der verschiedenen Module zu der Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ gegenübergestellt. Die größten

Schwierigkeiten hatten die Studierenden bei der „FRS Interpretation“ im Soon-Trainer, gefolgt von Unterpunkt „9. Gesamtbefund und Diagnose – OK, UK, Okklusion“. Auch die Bearbeitung der „Problemliste“ und der „FRS-Analyse mit *fr-win*“ war im Vergleich schwerer für die Testpersonen. Die beste Bewertung erhielten die Unterpunkte „10. Gesamtbefund und Diagnose – weitere Befunde“, „12. Charakterisierung der Anomalie“, „15. Behandlungsapparatur“ und „16. Behandlungsdauer“. Beim Vergleich der Ergebnisse von Männern und Frauen wird deutlich, dass die weiblichen Teilnehmerinnen deutlich weniger Probleme beim Unterpunkt „8. Fernröntgenseitenbild – Interpretation“ hatten, dagegen die männlichen Befragten die „Problemliste“ deutlich besser evaluierten.

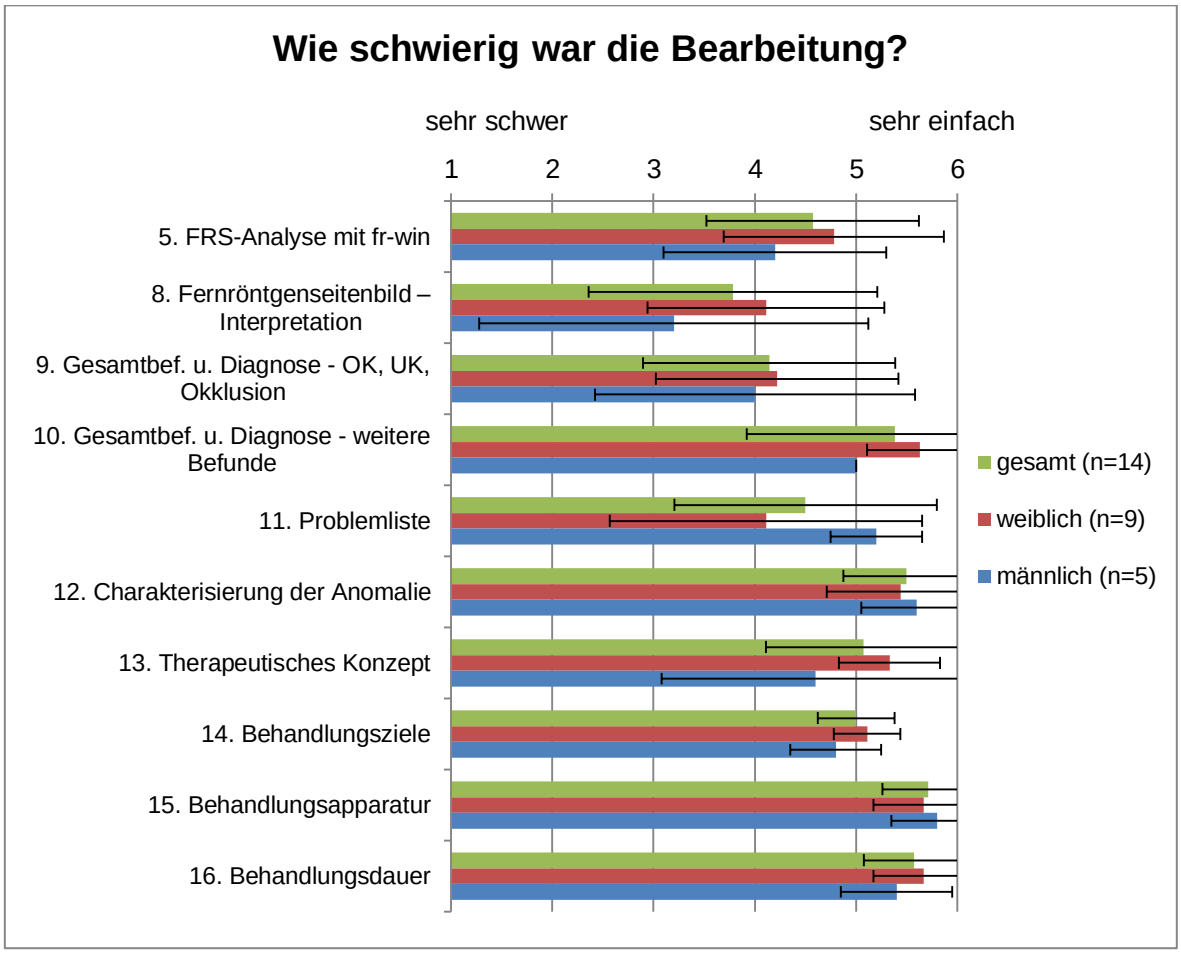


Abb. 26 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Wie schwierig war die Bearbeitung?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 3)

Die Frage, ob sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen lässt, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt, wurde insgesamt sehr gut bewertet, wie in Abbildung 27 ersichtlich ist. Der Unterpunkt „8. Fernröntgenseitenbild – Interpretation“ erhielt mit einem Mittelwert von 4,4 das niedrigste Ergebnis, der Unterpunkt „12. Charakterisierung der Anomalie“ mit einem Mittelwert von 5,6 das Beste.

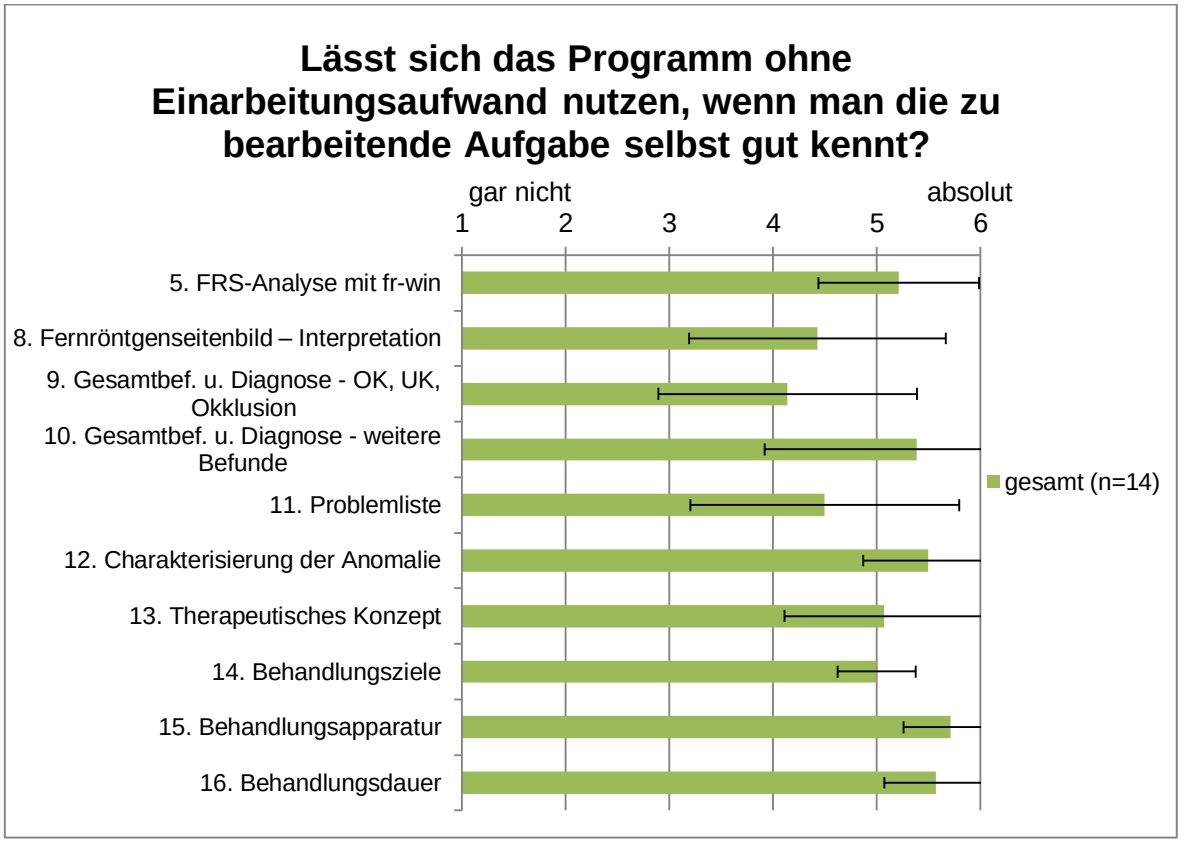


Abb. 27 Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester2014 (Fragebogen 3)

Die Informationen über fehlerhafte Eingaben waren beim Aufgabenschritt „5. FRS-Analyse mit *fr-win*“ für die Studierenden nicht vorhanden und wurden am schlechtesten bewertet. Der Unterpunkt „8. Fernröntgenseitenbild – Interpretation“ wurde am besten evaluiert, gefolgt von „16. Behandlungsdauer“. Auch im Unterpunkt „13. Therapeutisches Konzept“, „14. Behandlungsziele“ und „15. Behandlungsapparatur“ waren die Informationen über fehlerhafte Eingaben nach den Angaben der Testpersonen nicht ausreichend vorhanden. Für die weiblichen Probanden informierten die Unterpunkte „8. Fernröntgenseitenbildanalyse - Interpretation“ und „9. Gesamtbefund und Diagnose – OK, UK, Okklusion“ deutlich

mehr über fehlerhafte Eingaben als für die männlichen Testpersonen. Die Unterpunkte „10. Gesamtbefund und Diagnose – weitere Befunde“ und „11. Problemliste“ erhielten dagegen von den männlichen Studierenden eine deutlich bessere Evaluation.

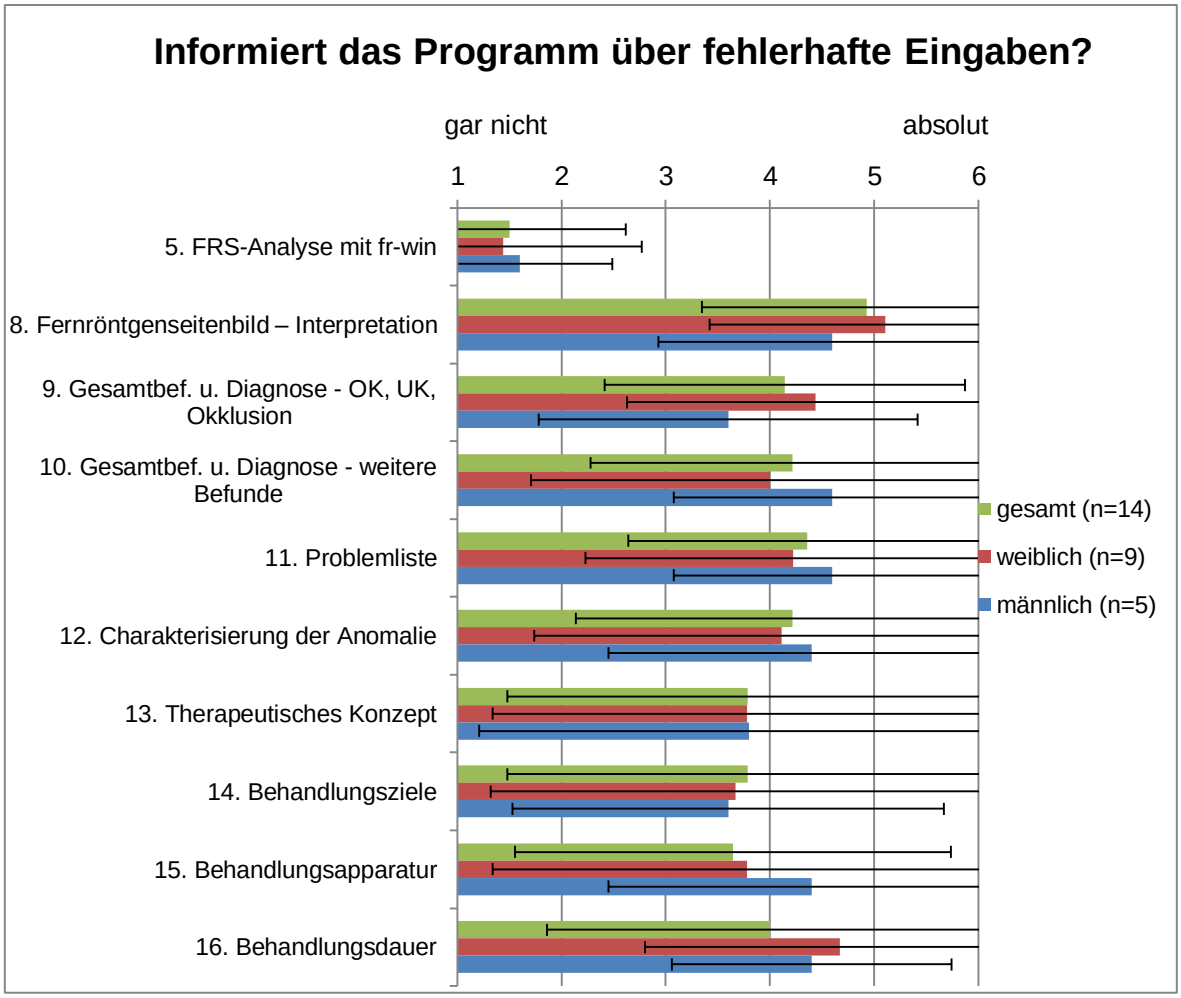


Abb. 28 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 3)

In Abbildung 29 wird die digitale Bearbeitung mit *fr-win* bzw. mit dem Soon-Trainer mit der analogen FRS-Analyse bzw. dem analogen Befundbogen verglichen. Der Unterpunkt „16. Behandlungsdauer“ erhielt die höchste Bewertung, der Unterpunkt „11. Problemliste“ die niedrigste.

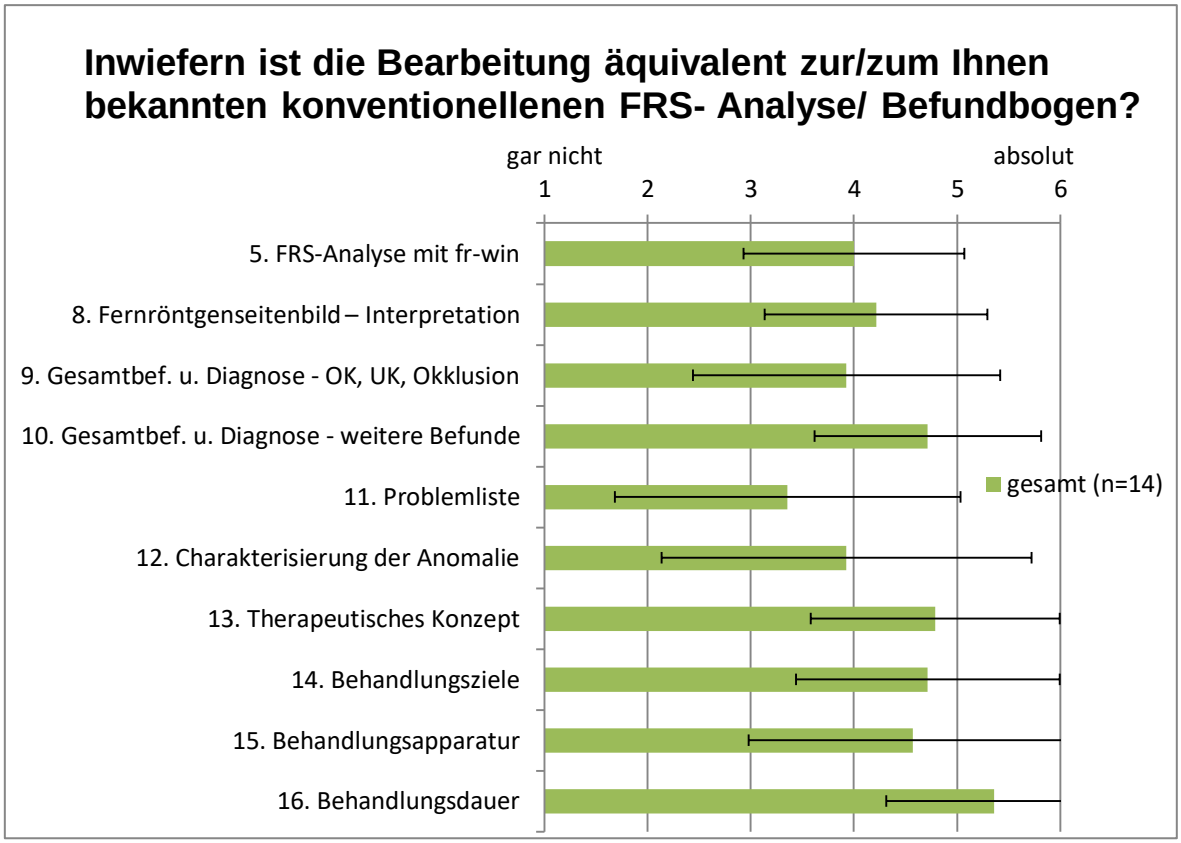


Abb. 29 Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Aufgabenschritte zur Frage „Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zur/zum Ihnen bekannten konventionelle FRS-Analyse/Befundbogen?“ aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014 (Fragebogen 3)

3.2.3.4 Abschließende Fragen

Für 85,8% der TeilnehmerInnen trug das Programm zum Lernerfolg im Fach KFO bei. Mit dem digitalen Programm fühlten sich 57,2% der Testpersonen besser vorbereitet als mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell. 57,1% der Studierenden gaben dem Programm die Note 2, 28,6% die Note 3 und je 7,1% die Note 4 und 5. Das ergibt einen Durchschnitt von 2,6. Der Vergleich der Ergebnisse der Männer und Frauen zeigt, dass die weiblichen Befragten den Lernerfolg besser bewerteten. Beide Gruppen fühlten sich mit dem digitalen Modell annähernd gleich gut vorbereitet. Die Benotung war ebenfalls bei den Frauen positiver.

Die Hauptvorteile des Programms waren der Meinung der Probanden nach die Wiederholbarkeit, die Übung und das Auffinden von Wissenslücken. Außerdem wird man verbessert, hat einen Vergleich mit der Musterlösung und ein direktes Feedback. Weitere Vorteile sind die Verfügbarkeit und die Zeitersparnis. Zu verbessern sind die Antworten und Begründungen. Bemängelt werden außerdem

die Fehler bei den Lösungen und die fehlende Übereinstimmung der Datensätze. Den Studierenden fehlten Hintergrundinformationen und zusätzliche Erklärungen, sowie mehr Auswahlmöglichkeiten, besonders bei der Behandlungsapparatur.

3.2.4 Vergleich der Ergebnisse der verschiedenen Fragebögen

Anhand der Gesamtnote, welche die Studierenden am Ende der Bearbeitung des Fragebogens dem jeweiligen Programmabschnitt vergeben haben, können die drei Teile des Soon-Trainers zu einem Vergleich herangezogen werden. Der Abschnitt „Anamnese und Befund“ erhielt mit einer Gesamtnote von 2,1 die beste Bewertung, gefolgt von der „Modellanalyse“ mit 2,6 und „FRS und Therapieplanung“ mit 2,8. Die weiblichen TeilnehmerInnen bewerteten „Anamnese und Befund“ besser als ihre männlichen Kollegen (Abbildung 30). Die „Modellanalyse“ und „FRS und Therapieplanung“ dagegen wurden von den männlichen Probanden mit einer positiveren Note evaluiert.

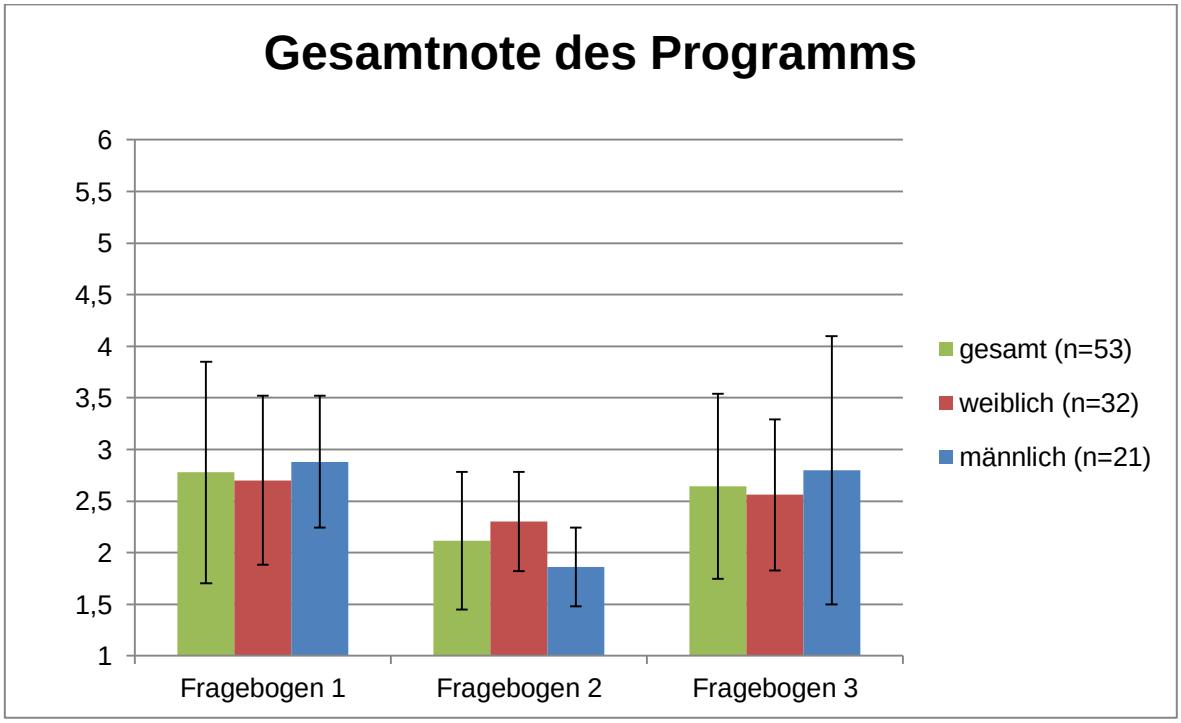


Abb. 30 Geschlechterspezifischer Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichung der Gesamtnoten der Fragebögen 1, 2 und 3 aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014

Somit erhielt das Programm insgesamt von allen TeilnehmerInnen die Gesamtnote 2,5. Außerdem trug das Programm der Meinung aller Befragten nach mit einem Mittelwert von 4,0 viel zum Lernerfolg im Fach KFO bei. Insgesamt

fühlten sich die Probanden der drei Fragebögen mit einem Mittelwert von 3,5 mit dem digitalen Programm eher schon besser vorbereitet als mit dem analogen Papierbogen (Abbildung 31).

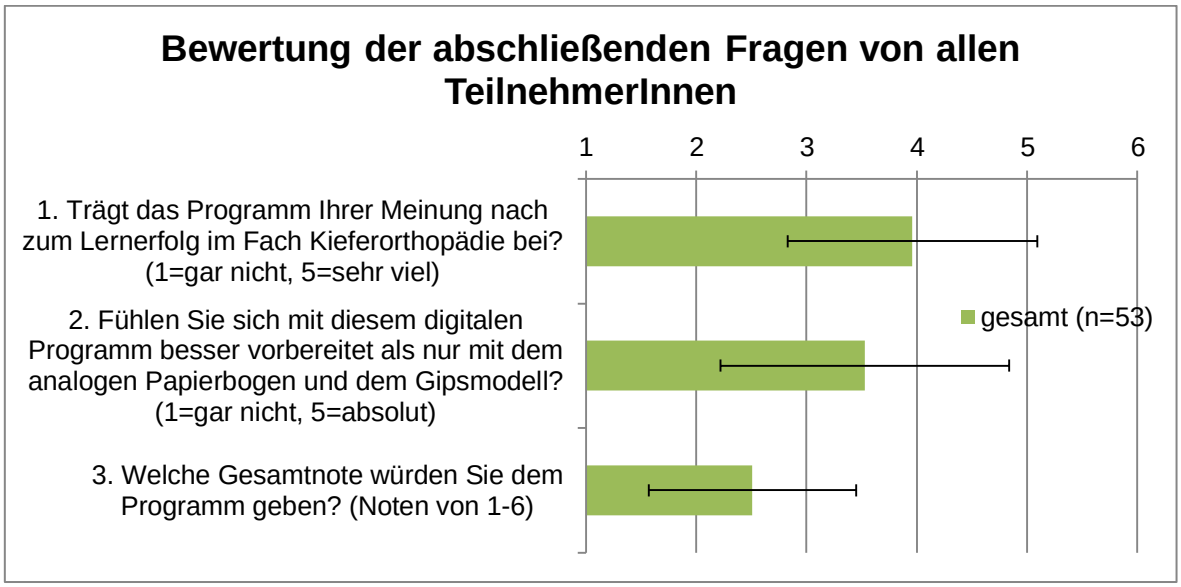


Abb. 31 Mittelwert und Standardabweichung der abschließenden Fragen von allen TeilnehmerInnen der drei Fragebögen aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014

Nachfolgend wird die Evaluationsdauer der Fragebögen ausgewertet und die verschiedenen Fragebögen miteinander verglichen. Da nicht alle Probanden die Uhrzeit konsistent angegeben haben, konnten lediglich die Fragebögen gewertet werden, welche alle Zeitangaben enthielten.

In Fragebogen 1 haben 14 von 21 TeilnehmerInnen die Zeitangaben vollständig ausgefüllt. Dies entspricht einem Prozentsatz von 66,6%. Der Mittelwert der gesamten Evaluationsdauer betrug eine Stunde, 29 Minuten und 51 Sekunden. Für die Beantwortung der Fragen benötigten die Studierenden im Durchschnitt 28 Minuten und 9 Sekunden, für die Bearbeitung der Aufgabenschritte 1 Stunde, 1 Minute und 43 Sekunden.

Die Uhrzeit wurde in Fragebogen 2 von sieben der 18 Testpersonen, also 38,9%, durchgängig eingetragen. Für die gesamte Evaluation wurden im Durchschnitt eine Stunde, drei Minuten und 17 Sekunden in Anspruch genommen. Die Zeit für die Fragen ergab im Mittel 25 Minuten und 17 Sekunden und für die Bearbeitung 38 Minuten.

Die Zeit in Fragenbogen 3 haben vier der 14 Studierenden vollständig angegeben. Dies entspricht einem Prozentsatz von 28,6%. Die gesamte Evaluationsdauer beanspruchte im Durchschnitt eine Stunde und 35 Minuten, die Beantwortung der Fragen 32 Minuten und 30 Sekunden, sowie die Bearbeitung der Aufgabenschritte eine Stunde, zwei Minuten und 30 Sekunden.

Wie in Abbildung 32 ersichtlich, hat Fragebogen 2 im Vergleich den geringsten Zeitaufwand benötigt, sowohl bei den Fragen als auch bei der Bearbeitung der Aufgabenschritte. Der große Zeitunterschied ist vor allem auf die kürzere Bearbeitungsdauer der Aufgabenschritte zurückzuführen. Fragebogen 3 nahm lediglich bei den Fragen etwas mehr Zeit in Anspruch, weshalb die Zeit insgesamt bei Fragebogen 3 etwas höher ist als bei Fragebogen 2.

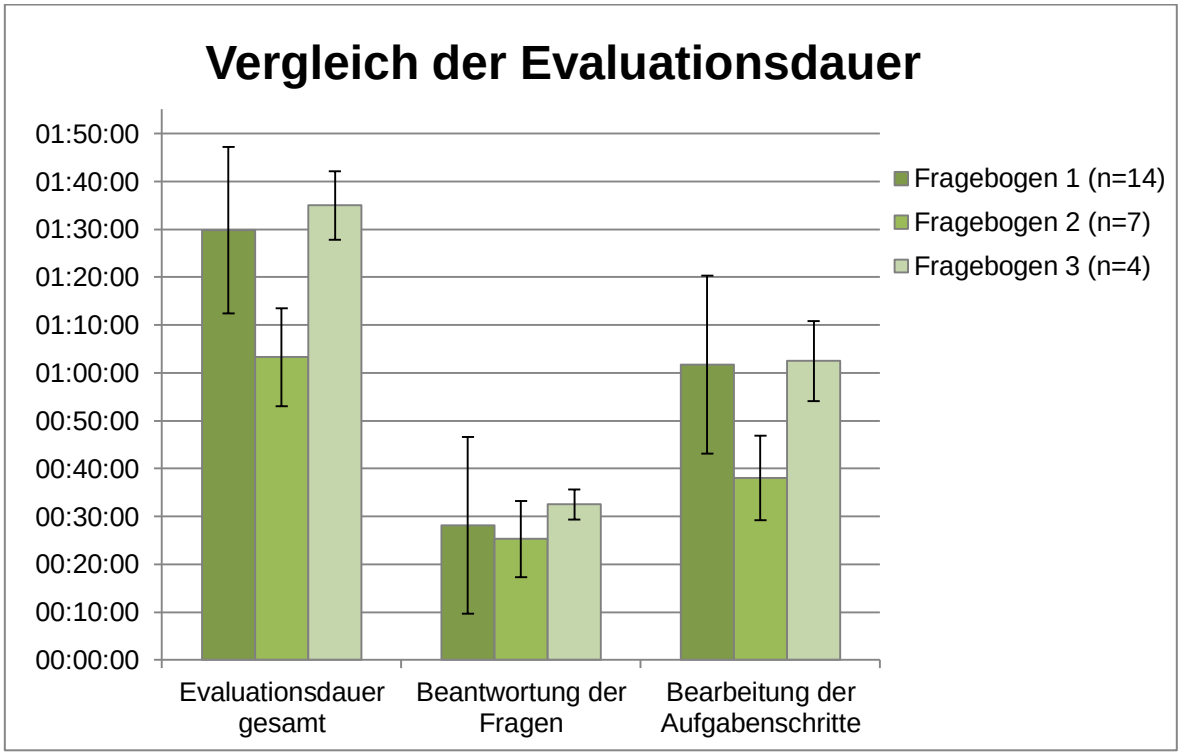


Abb. 32 Vergleich der Mittelwerte und Standardabweichungen der Evaluationsdauer der Fragebögen 1, 2 und 3 aus der Usability Evaluation eines E-Learning Programms in der Kieferorthopädie von Studierenden der Zahnmedizin der Universität Ulm im Sommersemester 2014

4 Diskussion

4.1 Methodenkritik

Als Testgruppe für die Befragung wurden ZahnmedizinstudentInnen gewählt, die im Vorfeld bereits Erfahrung in den Kursen der Kieferorthopädie sammeln konnten. Nielsen zufolge soll eine Testgruppe die Zielgruppe so repräsentativ wie möglich darstellen [26]. Da sich der Soon-Trainer besonders an die Studierenden der Zahnmedizin richtet, sollte eben diese Zielgruppe somit bestmöglich vertreten sein. Die Zahl der TeilnehmerInnen betrug insgesamt 53 Studierende der Zahnmedizin aus dem klinischen Studienabschnitt, was mit einem Prozentsatz von 58,9% mehr als die Hälfte der immatrikulierten ZahnmedizinstudentInnen darstellt. Die Frauenquote der immatrikulierten klinischen Zahnmedizinstudierenden beträgt 55,6%, die der TeilnehmerInnen 60,4%. Dies zeigt, dass die Befragten repräsentativ für die Studierenden der Zahnmedizin an der Universität Ulm sind. Sarodnick und Brau zufolge nimmt die Subjektivität der Ergebnisse mit der Anzahl der Probanden ab [34]. Allerdings belegen Rubin und Chisnell, dass vier bis fünf TeilnehmerInnen ausreichend sind, um 80% der Usability Probleme aufzudecken [33]. Trotz dieser Erkenntnisse wurden so viele Testpersonen wie möglich für die Befragung mobilisiert, um eine größtmögliche Aufdeckung der Usability Probleme zu gewährleisten.

Die Befragung wurde in drei Teile gegliedert, da der Soon-Trainer zu umfassend ist, um in seiner Gesamtheit evaluiert zu werden. Der Grund dafür ist die sinkende Konzentration der TeilnehmerInnen im Falle eines erhöhten Zeitaufwandes. Da die Pretests bereits Zeitwerte von etwa eineinhalb Stunden ergaben, hätte sich folglich eine noch längere Bearbeitung negativ auf die Qualität der Ergebnisse ausgewirkt. Bestünde die Möglichkeit den gesamten Soon-Trainer komplett durchzuarbeiten und im Anschluss die Evaluation durchzuführen, würden die Ergebnisse vermutlich weniger genau und detailliert ausfallen, da davon ausgegangen werden kann, dass einzelne Fehler nicht bis zum Ende der Bearbeitung behalten und detailgetreu wiedergegeben werden können. Dementsprechend wäre dies in diesem Fall nicht zielführend, zumal die Intention besteht möglichst alle Usability Probleme aufzudecken, um das Programm optimieren zu können. Deshalb wurde entschieden nach jedem Abschnitt der Bearbeitung spezielle Fragen zum jeweiligen Aufgabenschritt zu stellen. Darüber

hinaus würde sich bei Bearbeitung des gesamten Programms die Teilnehmerzahl verringern, da nur die Probanden aus Gruppe 3 einen ausreichend hohen Wissensstand mit sich bringen.

Grundsätzlich gäbe es die Möglichkeit einen standardisierten Fragebogen zu verwenden, der die wissenschaftlichen Gütekriterien erfüllt [34]. Allerdings sind die Fragen solcher Fragebögen nicht speziell an die jeweiligen Aufgabenschritte angepasst, wodurch die Gefahr besteht, dass Fehler im Programm nicht erkannt werden. Das Korrigieren der standardisierten Fragebögen ist nach Sarodnick und Brau nicht möglich, ohne die Aussagekraft des Fragebogens zu verändern [34]. Aus diesem Grund wurde als Messinstrument ein selbst erstellter Fragebogen gewählt, der sich wie die standardisierten Fragebögen ISONORM 9241/10, IsoMetrics und ErgoNorm an den Grundsätzen der Dialoggestaltung nach der DIN EN ISO 9241/110 orientiert [7,15,28]. Lediglich das Prinzip der Individualisierbarkeit, welches das Ändern von Einstellungen nach den individuellen Vorstellungen umfasst [13], wurde in den selbst erstellten Fragebögen zum Soon-Trainer nicht umgesetzt. In diesem Fall ist es als nicht wünschenswert erachtet worden aufgrund des gesteigerten technischen Mehraufwandes in der Programmierung, das Programm zu individualisieren. Darüber hinaus besteht das Interesse den Aufbau des analogen Befundbogens eins zu eins wiederzugeben, um den Lernerfolg aufgrund gleicher Oberflächen zu steigern.

Der Nachteil einen nicht standardisierten Fragebogen zu verwenden, ist die fehlende Vergleichbarkeit der Evaluation mit anderen E-Learning Systemen. Allerdings gibt es, wie in Kapitel 1.4 beschrieben, keine vergleichbaren Usability Studien zu E-Learning Programmen in der Zahnmedizin. Deshalb und um spezifische und detaillierte Änderungen sowie Probleme für den Soon-Trainer herauszufinden, haben wir uns für einen selbst erstellten Fragebogen entschieden.

Als Antwortformat wurde eine Ratingskala mit sechs Stufen verwendet, um eine Mittelkategorie auszuschließen. Moosbrugger und Kelava beschreiben, dass eine Mittelkategorie oftmals zur Vermeidung der Antwort benutzt wird und somit zu einer Verzerrung der Aussagekraft des Fragebogens führt [23]. In den Ergebnissen konnte so eine Einteilung sowohl in zwei Gruppen als auch in drei

Gruppen vorgenommen werden. Bei zwei Gruppen wurden die Antworten 1, 2 und 3 zu „Ja“ und 4, 5 und 6 zu „Nein“ zusammengefasst. Man erhielt also eine definitive Richtung, in welche die Befragten tendierten. Bei einer Einteilung in drei Kategorien wurden die Antworten 1 und 2 als „Nein“, 3 und 4 als Mittelkategorie und 5 und 6 als „Ja“ gewertet. Die Mittelkategorie war somit auch vorhanden.

Die Zeitangaben wurden gewählt um die Möglichkeit zu haben, die für die Bearbeitung des Programms benötigte Zeit zu erfassen und bei Bedarf in einem zweiten Durchlauf nach Verbesserung des Programms die Zeitangaben miteinander zu vergleichen. Diese wurden jeweils vor und nach Bearbeitung der einzelnen Aufgabenschritte abgefragt. Allerdings wurden die Zeitangaben sehr inkonsequent ausgefüllt, sodass von zu wenigen TeilnehmerInnen vollständige Zeitangaben zur Verfügung standen, um aussagekräftige Werte zu ermitteln. Deshalb müssen die Ergebnisse der Zeit, auf welche in Kapitel 5.2.5 näher eingegangen wird, sehr kritisch betrachtet werden. Eine für die Teilnehmer angenehmere Lösung wäre es gewesen, die Zeit automatisiert vom Soon-Trainer loggen zu lassen. Dies stellt eine Möglichkeit dar, welche in den weiteren Tests umgesetzt werden kann.

Der Pretest 1 stellte eine Befragung mit Fachfremden dar, dessen Augenmerk besonders auf der Evaluation des Layouts lag. Die Checkliste, welche verwendet wurde, ist nicht speziell auf Usability ausgerichtet. Allerdings war sie den Studierenden der Psychologie bekannt und stellte somit einen Kompromiss dar, um Verbesserungen am Layout des Soon-Trainers zu erfahren.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Allgemeine Fragen

Die allgemeinen Fragen dienten dazu, einen allgemeinen Überblick zu den Befragten und deren Hintergründe zum Fach KFO zu erhalten. Diese werden im folgenden Abschnitt diskutiert.

An Fragebogen 1 haben 21 Studierende teilgenommen, an Fragebogen 2 18 und an Fragebogen 3 14 Testpersonen. Der Grund für die abnehmende Zahl der Probanden könnte darin begründet sein, dass Gruppe 1 aus zwei möglichen Semestern, dem 6. und 7. Fachsemester, die diesen Fragebogen beantworten können, besteht. Dagegen sind die TeilnehmerInnen aus Gruppe 2 nur aus dem 8.

Semester. Bei Fragebogen 3 sind ebenfalls Probanden aus zwei Semestern möglich. Jedoch bestand das 9. Semester aus nur sehr wenigen Studierenden und das 10. Semester befand sich zu diesem Zeitpunkt im Staatsexamen, weshalb nur wenige Testpersonen rekrutiert werden konnten.

Die Gruppen wurden dem entsprechenden Fachsemester, beziehungsweise den absolvierten kieferorthopädischen Kursen, zugeordnet. Allerdings befand sich in Gruppe 1 eine Person, die bereits den Behandlungskurs 1 abgeschlossen hatte. Dies ist auf eine falsche Zuordnung unsererseits zurückzuführen. Jedoch sollte dies keinen Einfluss auf die Usability-Evaluation haben, denn dieser Proband hatte ausreichend Hintergrundwissen, um die Bearbeitung am Soon-Trainer durchführen zu können. Lediglich aus dem Grund genügend Vorwissen zu gewährleisten, wurde eine Einteilung in die unterschiedlichen Gruppen gewählt.

Das persönliche Interesse am Fach KFO ist in allen drei Gruppen etwa gleich groß. Dies zeigt, dass das Interesse am Fach KFO nicht vom Wissensstand der Studierenden abhängt. Jedoch war bei den Frauen ein deutlich größeres Interesse festzustellen. Dies deckt sich mit Daten der deutschen Apotheker- und Ärztebank, die aufzeigen, dass etwa 60% der kieferorthopädischen Existenzgründer weiblich sind [9], was unter anderem auf ein größeres Interesse an diesem Fach zurückzuführen ist.

Der Arbeitsaufwand war in allen Gruppen in etwa gleich hoch, ein leichter Anstieg mit steigendem Semester und Wissenstand konnte allerdings festgestellt werden. Beim Vergleich der Geschlechter war kein deutlicher Unterschied vorhanden. Dies könnte daran liegen, dass alle drei kieferorthopädischen Kurse der Universität Ulm für jeden der TeilnehmerInnen in etwa gleich viel Zeit und Aufwand in Anspruch nehmen.

Die letzten Klausurergebnisse lagen bei allen Teilnehmerinnen über 60%, insofern hatten alle Befragten die Klausuren bestanden. In Gruppe 1 und 2 waren die weiblichen Studierenden besser, in Gruppe 3 dagegen die männlichen. Da die Klausurergebnisse aufgrund der geringen Teilnehmerzahl der Studierenden pro Semester und deren unterschiedlicher Zusammensetzung von Semester zu Semester stark variieren, kann an dieser Stelle keine eindeutige Schlussfolgerung gezogen werden. Zusammenfassend sind die Ergebnisse jedoch sehr positiv.

Zum Lernen des Faches wurden von nahezu allen Studierenden die Vorlesungsskripte verwendet. Diese decken die Themen ab, welche in den Vorlesungen behandelt werden und dienen als Orientierung zur Prüfungsvorbereitung. Aus diesem Grund könnte im Soon-Trainer Bezug zu Ausschnitten aus dem Skript genommen werden.

4.2.2 Layout des Soon-Trainers

Das Layout des Soon-Trainers wurde vorwiegend von den Studierenden der Psychologie untersucht und nachfolgend entsprechenden Änderungen unterzogen. Die ZahnmedizinstudentInnen hatten in den Fragebögen nochmals die Aufgabe das überarbeitete Layout zu bewerten. Demzufolge bedarf es besonders beim Strukturbaum weiteren Verbesserungen, um die Übersichtlichkeit des Soon-Trainers zu erhöhen. Der aktuell bearbeitete Unterpunkt sollte mehr hervorgehoben werden, um den Nutzern die Orientierung hinsichtlich der vielen Unterpunkte zu erleichtern. Zudem sollte, wie bereits durch die Psychologiestudierenden bemängelt, die Schrift noch größer und farblich ansprechender gestaltet werden.

Trotz Änderungen nach der Durchführung der Pretests wurden von den Studierenden der Zahnmedizin ähnliche Probleme beschrieben. Deshalb sollte an dieser Stelle nochmals genauer auf die Verbesserungsvorschläge zum Layout eingegangen werden, um die Übersichtlichkeit für die Nutzer zu erhöhen.

4.2.3 Usability Probleme und Änderungen des Soon-Trainers

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass aufgrund des speziell für den Soon-Trainer entworfenen Fragebogens kein Vergleich der Ergebnisse mit anderen wissenschaftlichen Arbeiten vorgenommen wird. Das Augenmerk liegt viel mehr auf den Verbesserungen des Soon-Trainers und der damit verbundenen Steigerung der Usability des Programms.

Die gesamten Verbesserungsmöglichkeiten sind in tabellarischer Form zusammengefasst und im Anhang (Kapitel 7.7) aufgeführt.

Der Unterpunkt Personalien, Anlass/Vorhandlung, Anamnese zeigt, dass alle abgefragten Prinzipien der Dialoggestaltung erfüllt wurden und dementsprechend an dieser Stelle keine Korrekturen notwendig sind. Der Unterpunkt

Allgemeinbefund beinhaltet das Somatogramm und bedarf Änderungen hinsichtlich der Informationen und Beschreibungen zur Durchführung, um die Usability an dieser Stelle des Soon-Trainers zu erhöhen. Insgesamt waren die Probleme bei der Interpretation des Somatogramms allerdings geringer als beim Somatogramm selbst. Bei der Profilanalyse muss das Setzen der Punkte erleichtert werden, um die Interpretation und die Durchführung des Unterpunktes zu verbessern. Eine Vergrößerung des Profilbildes des Fallpatienten wäre dabei hilfreich. Der Unterpunkt intraoraler Befund beinhaltet sehr viele Bilder, die notwendig sind, um sich einen Überblick über die intraorale Situation des Patienten zu verschaffen. Deshalb muss versucht werden die zahlreichen Fotos übersichtlicher in die Seite zu integrieren, da eine Reduktion der Fotos nicht möglich ist. Andernfalls müsste ein System entwickelt werden, welches effektiver und übersichtlicher zwischen den verschiedenen Fotos wechselt, um weniger Klicken und Scrollen zu müssen. Die Prinzipien der Dialoggestaltung wurden beim dentalen Befund von den Probanden sehr positiv bewertet. Jedoch sollte die Qualität der Röntgenbilder in Bezug auf ihre Detailtreue sowie der Rechenfehler im Programm verbessert werden. Beim Unterpunkt Funktionsbefund und Röntgenbefund wurden keine Usability Probleme aufgeführt und somit sind den Studierenden zufolge keine Änderungen notwendig.

Beim Unterpunkt Modellanalyse wurde zuerst die Modellanalyse mit *OnyxCeph* durchgeführt. Deshalb wird nun die Usability des Programms *OnyxCeph* betrachtet.

Das Vorbereiten der Modellanalyse wurde von den Probanden grundsätzlich als nicht schwer empfunden. Allerdings waren sie auf die Anleitung angewiesen. Zur Lösung dieser Problematik gibt es drei denkbare Möglichkeiten. Zum einen könnte man den Studierenden zukünftig weiterhin vor der eigenständigen Nutzung des Programms eine Einweisung und eine Anleitung zur Hand geben, um bei Bedarf nachlesen zu können. Zum anderen bestünde die Option diese Anleitung im Soon-Trainer als Download zu integrieren, um dort darauf zurückgreifen zu können oder das Programm *OnyxCeph* in der Gestaltung so zu verändern, dass keine Anleitung mehr notwendig ist. Der letztgenannte Vorschlag lässt sich allerdings nicht verwirklichen, da das Programm *OnyxCeph* nicht von der Universität Ulm konzipiert wurde und dementsprechend als externe Software nicht verändert werden kann.

Die Übersichtlichkeit von *OnyxCeph* bedarf Verbesserungen bei den Erklärungen der Messpunkte und beim Darstellen der Beschreibungen der Messpunkte. Über die Hälfte der TeilnehmerInnen hatten Schwierigkeiten bei der Durchführung, denn es zeigte sich als kompliziert die Modelle zu drehen und die Punkte exakt auf dem Modell zu platzieren. Außerdem hatten die Studierenden Probleme aufgrund ihres fehlenden fachlichen Wissens. Trotzdem war die digitale Modellanalyse schneller durchführbar als die analoge und entsprach dem praktisch gelernten Ablauf.

Obwohl das Augenmerk der Studie auf der Verbesserung der Usability des Soon-Trainers liegt, war die Modellanalyse mit *OnyxCeph* ein wichtiger Bestandteil, um den tatsächlichen Ablauf nachvollziehen zu können und wurde deshalb auch auf ihre Usability hin getestet. Änderungen können, wie bereits erwähnt, von uns nicht praktisch umgesetzt werden. Dennoch werden unsere Ergebnisse und Anregungen zu Verbesserungen an die Firma *OnyxCeph* weitergeleitet.

Der Export und Import der Daten von *OnyxCeph* in den Soon-Trainer war für die Befragten grundsätzlich nicht umständlich, allerdings mussten die meisten Studierenden in der Anleitung nachlesen und hätten sich außerdem mehr Hilfe gewünscht. Da im Soon-Trainer die digitale Modellanalyse an 3D-Modellen nicht integriert ist, ist der Zugriff auf ein externes Programm unumgänglich. Auch wenn die Usability durch die Verwendung von einem weiteren Programm erschwert wird, muss an dieser Stelle der Übergang zwischen *OnyxCeph* und Soon-Trainer dahingehend optimiert werden, dass durch entsprechende Anleitungen und Informationsvermittlung keine Probleme beim Wechsel auftreten.

Beim Unterpunkt SI OK/UK kamen Schwierigkeiten auf, sobald durch Nutzer falsch ermittelte Ergebnisse aus *OnyxCeph* in den Soon-Trainer übernommen wurden, mit welchen ein Weiterarbeiten nicht mehr möglich war. Stattdessen erhielten sie eine Musterlösung, deren Ergebnisse sie zur Durchführung der Interpretation verwenden mussten. Darüber hinaus konnten die Studierenden ihren Fehler durch den Wechsel der Programme nicht mehr nachvollziehen. Es bestünde die Möglichkeit den Soon-Trainer dahingehend umzuprogrammieren, dass er auf die unterschiedlichen Werte der Studierenden reagiert und eine entsprechende Lösung erstellt. Allerdings würde dies zur Folge haben, dass jeder Nutzer eine auf ihn zugeschnittene Therapieplanung benötigt. Dies entspräche dem Ablauf der Prüfung des Staatsexamens im Fach KFO, bei dem die durch den

Prüfling ermittelten Werte bis zum Erstellen des Behandlungsablaufs verwendet werden. Jedoch ist dies nicht im Interesse der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm, da es sich beim Soon-Trainer um ein Lernprogramm handelt und der Studierende ohne Korrektur der Modellanalyse weiterarbeiten würde anstatt frühzeitig auf seine Fehler hingewiesen zu werden. Deshalb erscheint es sinnvoll, dass nach der Modellanalyse mit *OnyxCeph* mit einer Musterlösung im Soon-Trainer weitergearbeitet wird. Zur Lösung der Problematik sollte den Studierenden im Programm erläutert werden, dass ab dem Zeitpunkt der Korrektur der ermittelten Werte die Auswertung anhand der Musterlösung erfolgt. Des Weiteren ist zu erwähnen, dass viele Nutzer nicht wussten, dass sie den „Weiter“-Button verwenden müssen, um im Programm fortzufahren. Da das Programm abschnittsweise nutzbar sein sollte, ist es wichtig eine Erklärung anzubringen, die den Nutzern des Programms einen Hinweis darauf liefert, dass sie auf den „Weiter“- Button klicken müssen, um den Unterpunkt vollständig zu bearbeiten.

Beim Unterpunkt Oberkiefer waren Probleme in allen Prinzipien der Dialoggestaltung festzustellen. Besonders fehlten den Befragten die SI OK Werte aus dem Unterpunkt davor. Durch Integration in den Unterpunkt könnte ein unnötiges Vor- und Zurückblättern verhindert werden. Auffallend ist, dass ein Großteil der StudentInnen angibt, dass Probleme bei der Verwendung des Programms vermehrt durch fehlendes Fachwissen auftraten. Dies relativiert die Aussagekraft des Unterpunktes hinsichtlich der Usability. Stattdessen sollte eher die Modellanalyse als Gesamtheit betrachtet und analysiert werden. Der Unterpunkt Unterkiefer fiel im Vergleich zum Oberkiefer besser aus. Dies könnte unter anderem auf einen Lerneffekt aufgrund einer ähnlichen Bearbeitung zum vorherigen Aufgabenschritt zurückzuführen sein. Mosheiov zufolge verbessert sich eine Testperson kontinuierlich durch das Wiederholen von gleichen oder ähnlichen Abläufen [24]. Es traten jedoch die gleichen Probleme, wie das Zurückblättern zu den SI UK Werten, auf. Auch an dieser Stelle wurden Fehler registriert, die auf die Bearbeitung der Modellanalyse im *OnyxCeph* Programm zurückzuführen waren, wobei keine Möglichkeit bestand diese nachträglich zu korrigieren. Beim Unterpunkt Okklusion wurden die Prinzipien der Dialoggestaltung erfüllt. Lediglich die Fehlertoleranz erhielt negative Bewertungen, die durch das bessere Vermitteln von Informationen über fehlerhafte Eingaben behoben werden kann. Zudem

sollten mehr, größere und qualitativ bessere Bilder der Modelle eingebaut werden, um das Bestimmen der Okklusion anhand der 2D Modelle zu erleichtern.

Insgesamt waren die Schwierigkeiten bei den Unterpunkten der Modellanalyse den Studierenden zufolge größtenteils auf das fehlende Fachwissen zurückzuführen. Obwohl die TeilnehmerInnen nach den erfolgreich absolvierten Kursen der Kieferorthopädie den Gruppen zugeordnet wurden und diese mit dem nötigen Wissen vertraut sein sollten, mangelte es besonders Gruppe 1 an fachlichem Wissen oder an der Routine mit dem Neuerlernten. Da der Soon-Trainer auf alle Studierenden der klinischen Semester aufgeteilt wurde, um eine größtmögliche Teilnehmerzahl zu erhalten, wurde das weniger vertiefte fachliche Wissen, besonders der Probanden in Gruppe 1, in Kauf genommen. Dennoch sollte das Hintergrundwissen keinen Einfluss auf die Usability des Programms haben, es würde den Probanden lediglich die Bearbeitung erleichtern und das Augenmerk würde mehr auf der Usability liegen.

Im Vergleich zur analogen Bearbeitung war die Modellanalyse mit dem Soon-Trainer äquivalent und schneller durchführbar. Der Soon-Trainer gibt den Studierenden die Reihenfolge und viele Bearbeitungsschritte vor, die nur noch durchgeführt werden müssen. Bei der analogen Modellanalyse ist der Studierende selbst für den strukturierten Ablauf zuständig, muss das Modell von Hand auswerten und die Ergebnisse in den dafür vorgesehenen Modellanalysebogen eintragen. Dies ist besonders für das Erlernen der Abläufe und das Wiederholen vor Leistungsüberprüfungen von Vorteil, da aufgrund von geringerem Zeitaufwand vermehrt Übungen durchgeführt werden können.

Die Fernröntgenseitenbildanalyse wird ebenfalls mit einem externen Programm durchgeführt. Deshalb wird an dieser Stelle auf die Usability des Programms *fr-win* eingegangen.

Die Programmoberfläche von *fr-win* wurde insgesamt als übersichtlich bezeichnet. Dennoch könnten die Punktebezeichnungen und der Vergrößerungsausschnitt verbessert werden.

Das Vorbereiten der FRS-Analyse war grundsätzlich einfach für die Testpersonen, allerdings wussten sie nicht immer, an welcher Stelle Funktionen zur Verfügung stehen und mussten deshalb in der Anleitung nachlesen. In diesem Fall ist es wie ebenfalls bei dem Programm *OnyxCeph* von Vorteil, wenn die Studierenden vor

der erstmaligen Benutzung des Programms *fr-win* eine Einweisung und eine Anleitung erhalten.

Bei der Durchführung der FRS-Analyse mit *fr-win* war die Fehlertoleranz aufgrund fehlender Informationen über fehlerhafte Eingaben nicht vorhanden und sollte demzufolge angepasst werden. Bei den Prinzipien der Aufgabenangemessenheit und der Steuerbarkeit gaben die Befragten an, dass sie auf Hilfestellung angewiesen waren und dass Probleme bei der Bearbeitung auftraten. Die Punkte, die auf das Röntgenbild zu setzen waren, waren den Studierenden teilweise nicht bekannt und das Zurücksetzen und Korrigieren der Punkte stellte Schwierigkeiten dar. Diesbezüglich sollten die verwendeten Punktbezeichnungen im Programm mit den gelehrten Begriffen abgeglichen werden. Darüber hinaus wäre eine Einweisung in das Programm *fr-win* vor der Erstbenutzung sinnvoll. Es bestünde die Möglichkeit das Programm entweder im Rahmen einer Vorlesung den Studierenden vorzustellen oder die Anleitung dementsprechend zu überarbeiten, dass damit alle Informationen an die Benutzer übermittelt werden können. Insgesamt war die digitale FRS-Analyse mit *fr-win* schneller durchführbar und der Ablauf entsprach dem bekannten Procedere, was in Bezug auf die Usability positive Auswirkungen hat.

Die ermittelten Usability-Probleme und Verbesserungsanregungen werden ebenso wie bei *OnyxCeph* an das Programm *fr-win* weitergeleitet. Inwieweit Änderungen von der Firma durchgeführt werden, liegt jedoch nicht in unserem Ermessen.

Der Export der Daten in *fr-win* war für die Studierenden umständlicher als der Importvorgang im Soon-Trainer. An dieser Stelle ist die Optimierung der Arbeitsanweisung erneut unumgänglich, um einen lückenlosen Wechsel zwischen den Programmen und ein Übernehmen der Daten zu gewährleisten.

Bei der Interpretation der Fernröntgenseitenbildanalyse im Soon-Trainer waren den TeilnehmerInnen die Begriffe zum Teil unbekannt. Dies müsste entweder vor der Durchführung mit den Studierenden besprochen werden oder die verwendeten und gelehrten Begriffe sollten übereinstimmen, damit jene Schwierigkeiten nicht mehr auftreten können. Des Weiteren sollte die Auswahl der Antwortmöglichkeiten verringert und besser an die jeweilige Frage angepasst werden, um bei den Nutzern Missverständnisse bei der Wahl der richtigen Antwort zu vermeiden. Ein FRS mit Beschriftungen der Punkte sollte den Studierenden zufolge zur

Ermöglichung eines Rückblicks eingefügt werden. Außerdem trat hierbei dasselbe Problem wie beim Übergang von *OnyxCeph* zum Soon-Trainer auf, dass die Probanden nicht mit ihren eigens ermittelten Werten weiterarbeiten konnten. Stattdessen erhielten sie eine Musterlösung, deren Ergebnisse sie zur Durchführung der Interpretation verwenden mussten. Wie bereits oben aufgeführt und erläutert besteht die einzige Möglichkeit in der Lösung der Problematik, die Studierenden im Soon-Trainer über die Musterlösung und den weiteren Vorgang zu informieren.

Beim Abschnitt Gesamtbefund und Diagnose werden erneut Eingabefehler nicht erkannt und sind nicht mit geringem Korrekturaufwand zu beheben. Zudem sollten die Antwortmöglichkeiten und die Lösungen überarbeitet werden, damit die Aufgabe und die darauf folgenden Ergebnisse für die Studierenden verständlicher sind. Die Lösungen sollten darüber hinaus korrekterweise farblich als richtig oder falsch markiert werden.

Beim Unterpunkt Problemliste fehlte lediglich eine Erklärung, dass mehrere Probleme zu einer Priorität geordnet werden können. Bei der Charakterisierung der Anomalie sollte eine zusätzliche Auswahlmöglichkeit für die Kombination aus hereditär und Dyskinesie eingefügt werden und beim therapeutischen Konzept wäre ein Überblick über die Befunde hilfreich. Die Tabelle zu den Behandlungszielen benötigt Verbesserungen, da im Moment beim Hinzufügen einer Zelle die Unterste wieder gelöscht wird. Den Studierenden fehlten bei der Behandlungsapparatur Informationen über die vorherige Seite, also die Behandlungsplanung. Außerdem sollten bei den Lösungen mehr Erklärungen bezüglich der Gründe des Verwendens einer Klammer eingefügt werden. Die Behandlungsdauer könnten ebenso um Informationen wie Anamnese und Behandlungsplanung ergänzt werden.

Der Abschnitt Behandlungsplanung ist auf seine Usability hin sehr positiv bewertet worden und benötigt lediglich kleine Korrekturen. Von den Kriterien der Dialoggestaltung wurde als einzige die Fehlertoleranz als kaum vorhanden bewertet. Die digitale Version entspricht nahezu der analogen und ist deshalb auch für die Studierenden sehr einfach und ohne Einarbeitungsaufwand anwendbar.

Insgesamt mangelt es den Studierenden im gesamten Soon-Trainer an Erklärungen und Informationen, um die Bearbeitung des Programms problemlos durchzuführen. Aus diesem Grund sollten die Aufgabenbeschreibungen, Antwortmöglichkeiten sowie Lösungen besser und verständlicher erläutert werden. Außerdem sollten mehr Informationen zu vorangegangenen Aspekten in den jeweiligen Unterpunkten dargestellt werden, um ein unnötiges Blättern und Scrollen zu vermeiden und die Benutzung zu erleichtern. Des Weiteren wurde der Wunsch nach mehr Hintergrundwissen geäußert, demzufolge sollte dies zum Beispiel in Form von Verweisen auf Lehrbücher umgesetzt werden.

Die Prinzipien der Dialoggestaltung wurden nahezu vollständig im Soon-Trainer erfüllt. Lediglich die Fehlertoleranz wird in beinahe allen Unterpunkten der Abschnitte als nicht vorhanden bezeichnet. Demzufolge sollten die Änderungen ein besonderes Augenmerk darauflegen, dass Eingabefehler im Programm erkannt werden, darüber informiert wird und diese mit geringem Korrekturaufwand zu beheben sind.

4.2.4 Vergleich der Ergebnisse von Männern und Frauen

Es bestehen in gewisser Hinsicht Unterschiede bei der Beantwortung der verschiedenen Fragen zwischen Männern und Frauen, wie aus den Ergebnissen hervorgeht. Allerdings sind diese Unterschiede nur marginal und es lassen sich diesbezüglich keine Muster erkennen, welche zu Schlussfolgerungen in Bezug auf die geschlechterspezifischen Unterschiede führen.

4.2.5 Diskussion der Zeit

Die Zeit für die Bearbeitung der Abschnitte des Soon-Trainers betrug bei Fragebogen 1 und 3 circa eine Stunde, bei Fragebogen 2 etwa 38 Minuten. Die komplette Bearbeitung des Programms würde also im Schnitt zwei 2 Stunden und 38 Minuten in Anspruch nehmen. Dagegen liegt die analoge Bearbeitungszeit bei den Abschlussklausuren in Kurs 1 zur Modellanalyse und Kurs 2 zu FRS-Analyse und Behandlungsplanung bei maximal drei Stunden und im Staatsexamen bei maximal vier Stunden. Dies zeigt, dass mit dem digitalen Programm Aufgaben mit geringerem Zeitaufwand durchgeführt werden können. Dementsprechend gaben die Studierenden die Zeitersparnis als Vorteil des digitalen Programms in den abschließenden Fragen an. Im Gegensatz dazu fanden Al-Jewair et al. in ihrer

Studie heraus, dass es keinen signifikanten Unterschied in der aufgewendeten Zeit für das Lernen am Computer oder das konventionelle Lernen gibt. Zudem variierte der Zeitaufwand sehr stark zwischen den Teilnehmern [3]. Dies konnte in unserer Studie ebenfalls herausgefunden werden, denn in Fragebogen 1 lag die benötigte Zeit zwischen 64 und 119 Minuten, in Fragebogen 2 zwischen 48 und 78 Minuten und in Fragebogen 3 zwischen 84 und 104 Minuten. Nach Al-Jewair ist es nicht verwunderlich, denn die benötigte Zeit hängt vom Vorwissen und Motivationsgrad der Studierenden, ihrem Lernstil und ihrer empfundenen Komplexität des zu lernenden Stoffes ab [3].

Vergleicht man die zeitlichen Ergebnisse mit den Bewertungen der Gesamtnote der Studierenden fällt auf, dass Fragebogen 2 mit dem kürzesten Zeitaufwand die beste Benotung der drei Fragebögen erhält. Somit könnte die gute Bewertung mit der kürzeren Bearbeitungszeit korrelieren. Allerdings befasst sich Fragebogen 2 mit keinem externen Programm, was zudem eine positive Auswirkung auf die Benotung haben könnte.

Insgesamt sind die Ergebnisse der Zeit jedoch sehr kritisch zu betrachten, denn nur 47% der Gesamtteilnehmerzahl (25 von 53 Befragten) haben die Zeitangaben vollständig ausgefüllt und konnten somit in die Auswertung einbezogen werden.

4.2.6 Vor- und Nachteile des Soon-Trainers

Als subjektive Vorteile wurden in allen drei Fragebögen die Wiederholbarkeit, die Zeitersparnis und die Verfügbarkeit, sowie die Übungs- und Überprüfungsmöglichkeit von den TeilnehmerInnen angegeben. Al-Jewair et al. fanden heraus, dass die Studierenden die Möglichkeit ihre Lernumgebung, sowie Ort und Zeit selbst zu bestimmen als Vorteil sehen [3]. Rosenberg et al. zeigen auf, dass Computer basiertes Lernen positive Reaktionen bei den Studierenden hervorruft und diese zum Lernen des kieferorthopädischen Stoffes motivieren könnte [32]. Außerdem liefert das Programm direktes Feedback an die TeilnehmerInnen.

Al-Jewair belegte außerdem einen Wissensanstieg nach der Benutzung des Computer basierten Lernens [3]. Lechner zufolge sind Prüfungen die einfachste Messmethode von Ergebnissen [20]. Jedoch variieren die Klausurergebnisse der kieferorthopädischen Kurse der Universität Ulm aufgrund der geringen Semester-

und Teilnehmeranzahl ohnehin sehr stark, sodass aus einem Vergleich der Ergebnisse vor und nach Benutzung des Soon-Trainers keine Schlussfolgerungen gezogen werden können. Deshalb wurden diese objektiven Ergebnisse in unserem Test nicht analysiert. Zudem wurden die Fragebögen zur Evaluation der Usability entworfen und nicht um den Wissensstand der Probanden zu testen.

Insgesamt zeigten die Studien von Al-Jewair et al. und Rosenberg et al. aber auch, dass das Computer basierte Lernen nicht gegen die traditionellen Methoden eingetauscht werden kann und somit mehr als zusätzliche Möglichkeit des Lernens genutzt werden sollte [3,31,32]. Der Soon-Trainer soll dementsprechend nicht den Unterricht in den kieferorthopädischen Kursen und Vorlesungen ersetzen, sondern zum einen den Material-, Personal- und Zeitaufwand reduzieren und zum anderen den Studierenden die Möglichkeit geben zu wiederholen und deren erlerntes Wissen zu vertiefen.

Tavangarian et al. definieren E-Learning als alle Formen von elektronisch unterstütztem Lernen und Lehren, welche zum Ziel haben Wissen in Bezug auf individuelle Erfahrung, Übung und Wissen des Lernendens aufzubauen [35]. Clark und Mayer definieren E-Learning als die Lehre, die auf einem digitalen Gerät wie einem Computer oder einem mobilen Gerät übermittelt wird und dazu dient das Lernen zu unterstützen. Sie beinhaltet relevanten Stoff des zu lernenden Objekts [8]. Demzufolge soll ein E-Learning Programm den Benutzern die Möglichkeit bieten ihr Wissen zu vergrößern. Die Studierenden bemängelten in unserem Fall besonders die fehlenden Hintergrundinformationen und Lerninhalte sowie fehlenden Erklärungen und Begründungen der Lösungen. Auch wenn diese Inhalte zu einem nach Clark und Mayer vollständigen E-Learning gehören, wurde beim Soon-Trainer bewusst darauf verzichtet. Grund dafür ist, dass der Soon-Trainer nicht den Unterricht und die Lehre in der Universität in den kieferorthopädischen Kursen und Vorlesungen ersetzen soll, sondern auf Basis des theoretisch gelehrten Wissens den Studierenden die Möglichkeit geben dieses praktisch anzuwenden und zu vertiefen. Dementsprechend ist ein gewisses Vorwissen notwendig, um den Soon-Trainer erfolgreich nutzen zu können. Dieses Vorwissen wird in den entsprechenden kieferorthopädischen Kursen und Vorlesungen vermittelt. Allerdings wäre es hilfreich an gewissen Stellen, die besonders große Schwierigkeiten für die TeilnehmerInnen darstellten, im

Programm Hilfestellungen durch zusätzliche Informationen zu verwenden, um die Motivation der Studierenden und somit ihren Lerneffekt zu erhöhen.

5 Zusammenfassung

Die Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm entwickelte ein E-Learning Programm mit dem Namen „Soon-Trainer“, welches Studierenden und WeiterbildungsassistentInnen der Kieferorthopädie die Möglichkeit geben soll, sich in Therapieplanungen anhand von Fallbeispielen fortzubilden. Vor Einführung des Programms wurde es hinsichtlich seiner Usability evaluiert, um durch das Aufdecken von Fehlern und Verbesserungsvorschlägen die Gebrauchstauglichkeit des Soon-Trainers zu erhöhen.

Im Sommersemester 2014 fanden ein Pretest mit Psychologiestudierenden und die Usability-Evaluation mit StudentInnen der Zahnmedizin statt. Die Psychologiestudierenden sollten den „Soon-Trainer“ als Nicht-Fachexperten mittels einer Checkliste bezüglich Layout und Übersichtlichkeit untersuchen, um derartige Verbesserungen im Voraus durchzuführen und das Augenmerk der ZahnmedizinstudentInnen auf die Usability zu legen. Die Usability-Evaluation wurde in drei Teilabschnitten mittels je einem Fragebogen durchgeführt. Dabei hatten Zahnmedizinstudierende des klinischen Studienabschnittes der Universität Ulm die Aufgabe den „Soon-Trainer“ zu bearbeiten und im Anschluss Fragen bezüglich der Gebrauchstauglichkeit des Programms zu beantworten. Die drei Fragebögen wurden speziell für den Soon-Trainer entwickelt und orientieren sich an den Prinzipien der Dialoggestaltung aus der Norm DIN EN ISO 9241 Teil 110, welche als Leitlinien zum Entwickeln und zur Usability-Evaluation von Programmen fungieren. Fragebogen 1 umfasst die Bearbeitung der Modellanalyse, Fragebogen 2 die Anamnese und Befunde des Fallpatienten und Fragebogen 3 die Fernröntgenseitenbildanalyse und Behandlungsplanung. Die Abschnitte Modellanalyse und die Fernröntgenseitenbildanalyse wurden zudem mit den externen Programmen *OnyxCeph* und *fr-win* bearbeitet.

Nach Auswertung der Fragebögen wurde eine Liste mit Verbesserungsvorschlägen erstellt. Die Analyse ergab, dass sich die Studierenden mehr weiterführende Informationen und Erklärungen wünschen. Hervorzuheben ist, dass die Probanden vor allem beim Unterpunkt Modellanalyse - Oberkiefer in Fragebogen 1, welcher einen Mittelwert von 3,6 (1 – sehr schwer, 6 - sehr einfach) erhielt, bei der Bearbeitung des Somatogramms (Mittelwert 3,6) in Fragebogen 2 und bei der Interpretation der Fernröntgenseitenbildanalyse

(Mittelwert 3,8) in Fragebogen 3 Schwierigkeiten hatten. Zudem erschwerte der Wechsel zwischen den externen Programmen und dem Soon-Trainer die Benutzung. Besonders der Export der Daten der Fernröntgenseitenbildanalyse aus fr-win war für 42,8% der Befragten eher umständlich, der Import in den „Soon-Trainer“ dagegen ist bei fr-win für 71,5% einfach, bei OnyxCeph für 80,5% einfach. Die Prinzipien der Dialoggestaltung werden im Soon-Trainer erfüllt, lediglich das Prinzip der Fehlertoleranz bewerteten die Studierenden als am wenigsten vorhanden. Vor allem bei der Bearbeitung der Unterpunkte der Modellanalyse informierte das Programm für über 45% der Befragten nicht über fehlerhafte Eingaben.

Die Befragung verdeutlicht, dass noch Verbesserungsbedarf am Soon-Trainer besteht, welcher durch die detaillierten Vorschläge jedoch gut zu ändern und umzusetzen ist. Außerdem hat das Programm insgesamt positive Reaktionen hervorgerufen. Die Studierenden bewerten den Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie durch das Programm mit einem Mittelwert von 4,0 von 5 (sehr viel). Insgesamt erhält das Programm eine Gesamtnote von 2,5. Am besten wurde der Abschnitt Anamnese und Befund mit einer Gesamtnote von 2,1 bewertet.

Aus Sicht der Usability ist der Soon-Trainer ein probates Programm das den Grundsätzen der Dialoggestaltung entspricht. In weitergehenden Studien soll der didaktische Aufbau und die Steigerung des Lernerfolgs überprüft werden, um das System anschließend in den Lehrbetrieb zu integrieren.

6 Literaturverzeichnis

1. Bundesministerium für Gesundheit - Zahnärzte: http://www.bmg.bund.de/themen/gesundheitssystem/gesundheitsberufe/zahnaerzte.html (15.09.2015)

2. Abraham-Metter C: Online-Education und E-Learning in der Zahnmedizin in Deutschland: Fragebogenerhebung zur Online-Education an zahnmedizinischen Fakultäten und Evaluation des bestehenden Online-Tools Dentocase. Med Dissertation, Medizinische Fakultät Charité-Universitätsmedizin Berlin (2012)

3. Al-Jewair T S, Azarpazhooh A, Suri S, Shah P S: Computer-assisted learning in orthodontic education: a systematic review and meta-analysis. Journal of Dental Education 73: 730-739 (2009)

4. Asselmeyer T, Schwestka-Polly R: Computer-und web-unterstützte Lehre und Evaluation ihres Erfolges am Beispiel des Projektes „Okklusion und Kieferorthopädie “. Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift 59: 693-697 (2004)

5. Beuche A: E-Learning versus Vorlesung: eine summative Evaluation von Dentocase, ein Lehrmanagementsystem für Zahnmediziner. Med Dissertation, Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin (2011)

6. Bundesgesetzblatt Teil I: Prüfungsordnung für Zahnärzte. Bonn (1955)

7. Christophersen T: Usability im Online-Shopping: Entwicklung eines Fragebogeninstrumentes (ufosV2) unter Berücksichtigung formativer und reflektiver Messmodelle. Med Dissertation, Institut für Betriebswirtschaftslehre und Institut für Psychologie, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (2006)

8. Clark R C, Mayer R E: E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning. John Wiley & Sons, S. 8-11 (2011)

9. Deutsche Apotheker- und Ärztebank. Existenzgründeranalyse 2014 Fachzahnärzte & MKG: https://www.apobank.de/content/dam/g8008-0/ueber_uns/presse/150929/Existenzgr%C3%BCndungsanalyse%20Fachzahn%C3%A4rzte%202014.pdf (17.02.2016)

10. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Entstehung einer Norm: http://www.din.de/de/ueber-normen-und-standards/din-norm (29.11.2015)

11. DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Norm DIN EN ISO 9241-110: http://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/naerg/normen/wdc-beuth:din21:110514174 (15.09.2015)

12. DIN EN ISO 9241-11: Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten - Teil 11: Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit. Beuth Verlag, Berlin (1999)

13. DIN EN ISO 9241-110: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 110: Grundsätze der Dialoggestaltung. Beuth Verlag, Berlin (2008)

14. DIN EN ISO 9241-210: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme. Beuth Verlag, Berlin (2011)

15. Dzida W, Hofmann B, Freitag R, Redtenbacher W, Baggen R, Geis T, Beimel J, Zurheiden C, Hampe-Neteler W, Hartwig R, Peters H: Gebrauchstauglichkeit von Software Ergo Norm. Ein Verfahren zur Konformitätsprüfung von Software auf der Grundlage von DIN EN ISO 9241 Teile 10 und 11. 1. Auflage, Wirtschaftsverlag NW Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bremerhaven (2001)

16. Figl K: ISONORM 9241/10 und Isometrics - Usability-Fragebögen im Vergleich. Tagungsband Mensch & Computer, 143-152 (2009)

17. Handbuch Usability. Definition Usability: http://www.handbuch-usability.de/begriffsdefinition.html (11.09.2015)

18. Handbuch Usability. Usertest: http://www.handbuch-usability.de/usertest.html (12.09.2015)

19. Kavadella A, Tsiklakis K, Vougiouklakis G, Lionarakis A: Evaluation of a blended learning course for teaching oral radiology to undergraduate dental students. European Journal of Dental Education 16: e88-e95 (2012)

20. Lechner S K: Evaluation of teaching and learning strategies. Medical Education Online 6:4 (2001)

21. Linjawi A, Hamdan A, Perryer D, Walmsley A, Hill K: Students' attitudes towards an on-line orthodontic learning resource. European Journal of Dental Education 13: 87-92 (2009)

22. Ludwig B, Bister D, Schott T, Lisson J, Hourfar J: Assessment of two e-learning methods teaching undergraduate students cephalometry in orthodontics. European Journal of Dental Education 20: 20-25 (2016)

23. Jankisz E, Moosbrugger H: Planung und Entwicklung von psychologischen Tests und Fragebogen. In: Moosbrugger H, Kelava A (Hrsg) Testtheorie und Fragebogenkonstruktion, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, S.27-72 (2008)

24. Mosheiov G: Scheduling problems with a learning effect. European Journal of Operational Research 132: 687-693 (2001)

25. Naser-ud-Din S: Introducing Scenario Based Learning interactive to postgraduates in UQ Orthodontic Program. European Journal of Dental Education 19: 169-176 (2015)

26. Nielsen J: Usability engineering. Elsevier, S. 165-200 (1993)

27. Peroz I, Seidel O, Boning K, Bosel C, Schutte U: Dentocase - open-source education management system in dentistry. International Journal of Computerized Dentistry 7: 169-177 (2004)

28. Prümper J, Anft M: ISONORM 9241/10 - Beurteilung von Software auf Grundlage der internationalen Ergonomie-Norm 9241/10. Berlin 1993. http://www.ergo-online.de/site.aspx?url=html/service/download_area/titel.htm (05.12.2016)

29. Raab-Steiner E, Benesch M: Der Fragebogen: Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung. 2. aktualisierte Auflage, Facultas.wuv Universitätsverlag, Wien, S.47-63 (2010)

30. Retrouvey J, Finkelstein A: Blended learning in orthodontic diagnosis: an interactive approach. Journal of the Canadian Dental Association 74: 645-649 (2008)

31. Rosenberg H, Posluns J, Tenenbaum H C, Tompson B, Locker D: Evaluation of computer-aided learning in orthodontics. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 138: 410-419 (2010)

32. Rosenberg H, Sander M, Posluns J: The effectiveness of computer-aided learning in teaching orthodontics: a review of the literature. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 127: 599-605 (2005)

33. Rubin J, Chisnell D: Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Wiley Publishing, Inc., Indianapolis, Chapter 7: Find and Select Participants (1994)

34. Sarodnick F, Brau H: Methoden der Usability Evaluation: Wissenschaftliche Grundlagen und praktische Anwendung. 2. Auflage, Hans Huber, Bern, S.19-26, 34-43, 119-122, 162-190 (2011)

35. Tavangarian D, Leypold M E, Nölting K, Röser M, Voigt D: Is e-learning the Solution for Individual Learning. Electronic Journal of E-learning 2: 273-280 (2004)

36. Wandke H: Usability-Testing. In: Mangold R, Vorderer P and Bente G (Hrsg) Lehrbuch der Medienpsychologie, Hogrefe, Göttingen, S. 325-354 (2004)

37. Woelber J P, Hilbert T, Ratka-Krüger P: Can easy-to-use software deliver effective e-learning in dental education? A randomised controlled study. European Journal of Dental Education 16: 187-192 (2012)

7 Anhang

7.1 Kieferorthopädischer Befundbogen der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm – Version vom Juli 2014

UNIVERSITÄT ULM
DEPARTMENT FÜR ZAHNHEILKUNDE
Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie
Ärztl. Direktor: Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

Arzt:_____
Datum:_____

Kieferorthopädischer Befundbogen

I. Personalien

▲ Name | Vorname | Geb.-Datum | Geb.-Ort

▲ Wohnort | Straße | Telefon

▲ Vater, Mutter, Erziehungsberechtigter

▲ Adresse

▲ Kostenträger | ▲ Überwiesen

Kieferorthopädische Indikations-Gruppe (KIG) bei gesetzlich Versicherten:

Bei Kindern / jugendlichen Patienten

- Anzahl der Geschwister
- Erziehungsberechtigte(r)
- Lebensverhältnisse der Eltern — zusammen ☐ getrennt ☐
- Wohnort des Patienten — bei den Eltern ☐ bei Verwandten ☐ im Internat ☐
- Schule (Name und Ort)

II. Anlass des Besuchs und kieferorthopädische Vorbehandlung

- Anlass des Patienten zur jetzigen Konsultation des Kieferorthopäden
  - ☐ Kosmetische Mängel
  - ☐ Funktionsstörung
  - ☐ Tendenz zu Karies, Parodontitisgefahr
  - ☐ Fehlentwicklungen
  - ☐ Behandlung aufgrund von Überweisung durch Zahnarzt oder Schulzahnarzt:
  - ☐ Behandlung auf Wunsch von: Mutter / Vater / Kind
- Kieferorthopädische Vorbehandlung — ja ☐ nein ☐
  Wenn ja, in welcher Praxis? _____ laufend ☐ abgeschlossen ☐

Bemerkungen (z. B. Grund des Behandlerwechsels, Frühbehandlung, bisherige Gerate..):

_____
_____
_____

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

III. Allgemeinanamnese

- Nimmt der Patient regelmäßig Medikamente ein? ja ☐ nein ☐
  Wenn ja, welche?_____
- Ist der Patient gegen bestimmte Medikamente überempfindlich? ja ☐ nein ☐
  Wenn ja, welche?_____
- Besteht eine Allergie? ja ☐ nein ☐
  Wenn ja, welche?_____
- Hatte oder hat der Patient eine der folgenden Gesundheitsstörungen:
  - Infektionskrankheiten? (Aids, Hepatitis, Tuberkulose) ja ☐ nein ☐
  - Zu hohen Blutdruck / zu niedrigen Blutdruck? ja ☐ nein ☐
  - Herzleiden? ja ☐ nein ☐
  - Diabetes? ja ☐ nein ☐
  - Nierenleiden? ja ☐ nein ☐
  - Schilddrüsen-Fehlfunktionen? ja ☐ nein ☐
  - Lebererkrankungen? ja ☐ nein ☐
  - Operationen? ja ☐ nein ☐
  - Sonstige Krankheiten? Wenn ja, welche?

_____

_____

_____

IV. Kieferorthopädische Familienanamnese

	Vater	Mutter	Geschwister				Verwandte		
Adenotomie (AT) Tonsillektomie (T)									
Lippenspalte (L) Gaumenspalte (G)									
Zahnüberzahl (Ü) Nichtanlage (NA)									
Engstände (E) Lücken (L)									
Protrusion (P) Deckbiss (D) Progenie (Pr)									
Offener Biss (O)									
Körpergröße (cm)									
Sonstiges									

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

V. Eigenanamnese

1. Pränatal (Mutter)

Krankheiten: **Medikamente:**

Ernährungsstörungen: **Seelische Belastungen:**

Unfälle: ja ☐ nein ☐
Wann?
Hergang:

2. Geburt

Zeitpunkt: normal Frühgeburt Spätgeburt Woche ____
Geburtsverlauf: normal Zange Schnittentbindung Saugglocke
Gewicht: ____ g **Länge:** ____ cm **Fehlbildungen:**

3. Postnatal

Entwicklungszustand bei der Geburt:

Säuglingsernährung: bis ____ Monat Brust, bis ____ Monat Flasche
Löffelernährung: ab ____ Monat
Zusatzpräparate: ab ____ Monat Vigantol Fluorpräparate
Erster Milchzahn ____ Monat
Laufen gelernt ____ Monat
Sprechen gelernt ____ Monat

Vorzeitiger Milchzahnverlust: ja ☐ nein ☐ Welche Zähne: ____

Lutschen: Schnuller ☐
Finger ☐ welcher ? rechts ☐ links ☐ bis ____ Jahre
Sonstiges ☐ (z.B. Bettzipfel o.ä.)
Zeitfaktor: zum Einschlafen ☐ zum Schlafen ☐ tagsüber ☐

Nuksauger: ja ☐ nein ☐ wie lange?

Krankheiten: Erkältungskrankheiten ☐
Otitis ☐
Pneumonie ☐ ggf. Häufigkeit / Jahr: ____
Kinderkrankheiten ☐
Rachitis ☐
Sonstiges:

Adenoide Vegetationen, Tonsillen entfernt mit ____ Jahren

Unfälle: ja ☐ nein ☐ Alter: ____ Hergang:
mit Zahnbeteiligung ja ☐ nein ☐

Operationen im Kopf-Hals-Bereich: ja ☐ nein ☐ Alter:
Lokalisation:

Liegen Probleme mit der Körperhaltung / Wirbelsäule (z.B eine Wirbelsäulenverkrümmung) **vor?** ja ☐ nein ☐
Wurden diese Haltungsschäden durch ärztliche (orthopädische) Maßnahmen behandelt? ja ☐ nein ☐

Spielen Sie ein Blasinstrument? ja ☐ nein ☐
Wenn ja, welches? _____

Werden Kontaktsportarten ausgeübt? ja ☐ nein ☐
Wenn ja, wird ein Zahnschutz getragen? ja ☐ nein ☐

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

VI. Allgemeinbefund

Geistiger Entwicklungszustand: früh / normal / spät entwickelt
Charaktereigenschaften: phlegmatisch / ruhig / lebhaft / nervös
gut / schlecht erziehbar
Körperlicher Entwicklungszustand
Körperbau: zart / mittel / kräftig / adipös
Ernährungszustand: gut / schlecht
Größe: cm **Gewicht:** kg
Somatogramm (Abweichung):
Regelblutung: ja ☐ nein ☐ Wenn ja, seit wann?

VII. Extraoraler Befund

Schädelform: Langschädel / Normschädel / Kurzschädel
Gesichtsform: Breitgesicht / Normgesicht / Schmalgesicht
rund / eckig / oval / dreieckig
Gesichtsasymmetrien:
OK - dentale Mitte zur Schädelmedianen mm nach rechts / links verschoben
Lippenform:
Lippen: normal / trocken / rissig / vernarbt / aufgerollt
Lippenhaltung: kompetent / potentiell kompetent / inkompetent
Lippentreppe: positiv / negativ
Kinnbildung:
Nase: **Form:** **Nasolabialwinkel**
Stirn:
Profilanalyse: Mittelwertgesicht Vorgesicht Rückgesicht
schräg nach hinten gerade schräg nach vorne

VIII. Intraoraler Befund

Allgemeiner Eindruck der Gebisspflege: gut / mäßig / schlecht
OK Lippenbändchen: schwach / normal / stark inserierend
Frenulektomie ja ☐ nein ☐ Datum:
UK Lippenbändchen: schwach / normal / stark inserierend
Frenulektomie ja ☐ nein ☐ Datum:
Gingiva: normal / entzündet / hyperplastisch / Retraktion / Impression
Lokalisation:
Parodontitis: ja ☐ nein ☐ Zähne:
Mundschleimhaut: normal / path. verändert
Zunge: Impressionen:
Auffälligkeit:
Zungenbändchen:
Tonsillen: normal / vergrößert / entfernt
Kauebene: gerade / hängt nach links ☐ rechts ☐

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

IX. Dentaler Befund (klinisch und röntgenologisch)

PSchA vom:

Dentale und parodontale Befunde

	Zähne / Lokalisation
Nichtanlage	
Zahnüberzahl	
Weisheitszahnanlage	
Enge Keimlage	
Keimverlagerung	
Missbildung der Krone	
Missbildung der Wurzel	
Atypische Wurzelform	
Wurzelresorptionen	
Resorptionsstörung (MZ)	
Sonstiges	

	Zähne / Lokalisation
Karies	
Avitalität / Wurzelfüllung	
Nicht erhaltungswürdig	
Große Füllung	
Path. Prozess (Wurzel)	
Zahnfrakturen	
Extraktionen	
Schlifffacetten	
Verfärbungen	
Parodontale Problematik	
Sonstiges	

Dentales Alter

nach Zahndurchbruchsstand (klinisch): Jahre

nach Zahnmineralisationsstand (röntgenologisch): Jahre

Chronologisches Alter: Jahre

Auswertungsdatum:

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

5

X. Funktionsbefund

1. Ruheschwebe – Schlussbiss - Beziehungen

a. sagittal:

Schlussbiss: Rückbiss - Kopfbiss - Vorbiss

Ruheschwebe: UK dorsal - ventral

b. vertikal:

Schlussbiss: tiefer Biss - normaler Überbiss - offener Biss

Interokklusalraum: groß / klein

c. transversal (relativ zur OK - Mitte):

UK - Mitte in Schlussbiss: ____ mm re / li

UK - Mitte in Ruheschwebe: ____ mm re / li

UK - Mitte bei max. Mundöffnung: ____ mm re / li

OK | dentale Mitte (OK - dentale Mitte zur Schädelmedianen ____ mm re / li)

frontal		sagittal		
				Okklusion Ruheschwebe
rechts	links	dorsal	ventral	MÖ

Zwangsbissführung bei:

Gleithindernis bei:

Bevorzugte Kauseite re / li

2. Kiefergelenk

Max. Schneidekantendistanz	____ cm	
Krepitation	re / li	
Knacken	re / li	
Schmerzen	re / li	
Druckdolenz	re / li	
Muskeltastbefund:	M. pterygoideus lat.	re / li
	M. masseter	re / li
	sonstige:	

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

3. Dyskinesien:

Schluckart:	somatisch	viszerosomatisch		
Zungendyskinesie:	Zungenbeißen	Zungenpressen	frontal ☐	lateral ☐
Lippendyskinesie:	Lippenbeißen	Lippenpressen		
Wangendyskinesie:	Wangenbeißen	Wangensaugen		

Sonstige Dyskinesien (Nägel-, Bleistiftkauen o.ä.):

Mentalistonus: normal / erhöht

Sprachstörung: Sigmatismus frontalis / lateralis

Bruxismus: ja ☐ nein ☐

Logopädie: Frühere Befunde:

Überweisung: ja ☐ nein ☐

Befund vom:

4. Atmung:

Normale Nasenatmung: ja ☐ nein ☐

Mundatmung: habituell - anatomisch bedingt

Schlaf mit offenem Mund: ja ☐ nein ☐

Schnarchen: ja ☐ nein ☐

HNO-Arzt: Frühere Befunde:

Überweisung ja ☐ nein ☐

Befund vom:

XI. Zusätzliche Röntgenbefunde

1. Panoramaschichtaufnahme (PSchA) vom:

Parodontaler Knochenabbau: generalisiert / lokal (Ort):

Zysten:	Relation Kieferhöhle / Zahnwurzel:
Odontom:	Fremdkörper:
Aufsteigender Ast / Kondylus:	Sonstiges:

2. Zahnfilme / Aufbissaufnahme

Zähne:

Befund vom:

3. Kiefergelenkaufnahme

Befund vom:

4. Digitales Volumentomogramm (DVT)

Befund vom:

5. Handröntgenaufnahme (Karpalindex)

Reifungsstadium: Datum:

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

XII. Fernröntgenseitenaufnahme						
	Klin. Richtw.	Ist am	Ist am	Ist am	Ist am	Ist am
Vertikaler Gesichtsschädelaufbau						
SN-MeGo	34°					
Summenwinkel	394°					
N-S-ar (saddle angle)	123° ± 5°					
S-ar-Go (articular angle)	143° ± 6°					
ar-Go-Me (gonial angle)	128° ± 7°					
Go_1 (upper) ar-Go-N	54°					
Go_2 (lower) N-Go-Me	74°					
SGo : NMe (GHV)	62 – 65 %					
NS-Gn (Y-Achse)	66°					
SeN - SpP (Inklin.-w.)	85°					
SpP - GoMe (Basisw.)	25°					
SpP - OcP	11°					
MeGo - OcP	14°					
Sagittaler Gesichtsschädelaufbau						
SNA	81°					
SNB	79°					
ANB gemessen						
ANB indiv. Sollwert						
Wits - Wert	-1mm ♂ 0mm ♀					
SN-Pog	80°					
Dentoalveoläre Analyse						
OK1 - SN	102° ± 2°					
OK1 - SpP	70° ± 5°					
UK1 - MeGo	90° ± 3°					
OK1 zu N-Pog	+2 bis +4mm					
UK1 zu N-Pog	-2 bis +2mm					
Interinzisalwinkel	134°					
Metrische Analyse						
N - Se (+ 3 mm = UK)						
UK - Länge	Soll					
	Ist					
OK - Länge	Soll					
	Ist					
Ramus ascendens	Soll					
	Ist					
Weichteilanalyse						
Abst. zur Esth.-Line	Oberlippe	-1 bis - 4 mm					
	Unterlippe	0 bis + 2 mm					
Lippenschlussl. ant./post.		2mm / 3mm					
Sonstiges						
Symphyse o breit o normal o schmal						
Adenoide						

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

8

XIII. Modellanalyse [mm]

												SI OK	
												SI UK	

Bolton	Wert	Diff.
Ant. OK		
Ant. UK		

Bolton	Wert	Diff.
Ov. OK		
Ov. UK		

Transversal

Frontzahnbereich:

Dent. Mittellinienversch.: re / li

Diastema (med./lat.): / re / li

Seitenzahnbereich:

	Ist	Soll	Diff.
14 : RME			
RME : 24			
14 : 24			
16 : RME			
RME : 26			
16 : 26			

Apikale Basis:

Kompensationskurve re li

Frontzahnbereich:

Dent. Mittellinienversch.: re / li

Diastema (med./lat.): / re / li

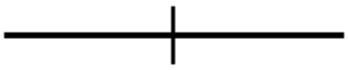
Seitenzahnbereich:

	Ist	Soll	Diff.
44 : RME			
RME : 34			
44 : 34			
46 : RME			
RME : 36			
46 : 36			

Apikale Basis:

Kompensationskurve re li

Kreuzbiss



Kopfbiss o. Nonokklusion bukk. / ling.



Mand. Mittellinienversch.: mm re / li

Laterognathie / Laterookklusion
(Beurt. mit Funktionsbefund)

Sagittal

Frontzahnbereich:

	Ist	Soll	Diff.
Lo			

Seitenzahnbereich:

Stützzone			
	Ist	Soll	Diff.
rechts			
links			

Apikale Basis:

Kompensationskurve re li

Frontzahnbereich:

	Ist	Soll	Diff.
Lu			

Seitenzahnbereich:

Stützzone			
	Ist	Soll	Diff.
rechts			
links			

Apikale Basis:

Kompensationskurve re li

Sagittale Frontzahnstufe: mm

Bissstellung:

6 / 6 — 3/III / 3/III

6 / 6 — 3/III / 3/III

Bisslage der Kiefer:

Vertikal

Hochstand:

Tiefstand:

Gaumenhöhe 16 / 26 (%):

Hochstand:

Tiefstand:

Vert. Überbiss: mm

abgestützt / nicht abgest.

Offener Biss: mm

Frontal / lateral re / li

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

XIV. Gesamtbefund und Diagnose

Oberkiefer

Unterkiefer

Kieferlagebeziehung und Okklusion

Diagnose des Gesamtbefundes

Charakterisierung der Anomalie	Problemliste (mit absteigender Priorität)

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

10

XV. Behandlungsplanung

Behandlungsziel	Behandlungsmittel

Behandlungsapparatur

Technische Beschreibung
(Drahtelemente, Schrauben, Einschleifen, etc.)

Skizze

Behandlungsdauer

Begründung / Vorbehalte / Änderungen

© Prof. Dr. Dr. B. Lapatki

11

7.2 Checkliste Psychologiestudenten

Checkliste Multimediadesign

Im Folgenden sollen Sie bitte anhand dieser Checkliste das vorliegende Programm den ‚Soon-Trainer' der Kieferorthopädie durcharbeiten.
Beurteilen Sie auf einer Skala von 1-5 (1=nein, gar nicht, 5= ja, absolut) wie gut die einzelnen Punkte umgesetzt sind und erläutern Ihre Entscheidung bitte unter ‚Anmerkungen/Erklärungen'.
Wenn möglich, vermerken Sie bitte die genauen Seiten/Unterpunkte, aufgrund welcher Sie zu diesem Entschluss kommen.

Text

	1	2	3	4	5	Anmerkungen/Erklärungen
Ist die Struktur des Textes erkennbar? (Überschriften, Abschnitte, etc.)						
Einfachheit der Sprache (Schachtelsätze? Nominalisierung?)						
Ist der Text in sich schlüssig (Kohärenz?)						
Ist der Text kurz und prägnant?						
Bietet der Text Anregungen durch Beispiele, Analogien etc?						
Ist die Sprache persönlich oder eher formal?						
Layout: Sind die Seite(n) gut strukturiert?						
Ist die Schrift gut lesbar?						
Werden unterschiedliche Schrifttypen/ -arten/-lagen verwendet? Ist die Verwendung funktional?						

Bild

	1	2	3	4	5	Anmerkungen/Erklärungen
Stimmt die Bildqualität?						
Worauf soll der Bildbetrachter besonders achten, wird ihm diese Fokussierung leicht gemacht?						
Werden Animationen verwendet? Sind diese notwendig?						

Beziehung zwischen Bild und Text

	1	2	3	4	5	Anmerkungen/Erklärungen
Sind Text und Bild kohärent?						
Sind Text und Bild redundant?						
Verweist der Text auf das Bild?						
Sind Bezüge zwischen Text und Bild erkennbar?						
Stimmt die räumliche Nähe?						
Überlastet diese Kombination aus Text und Bild die visuelle Aufmerksamkeit?						

Hypertexte

	1	2	3	4	5	Anmerkungen/Erklärungen
Ist das Programm hypertextuell aufgebaut?						
Ist die Struktur erkennbar?						
Gibt es Hilfen (konzeptuell, strukturell)? Sind sie wirklich hilfreich?						

Ausserdem

	1	2	3	4	5	Anmerkungen/Erklärungen
Enthält das Programm worked examples?						
Erlaubt das Programm Interaktivität?						
Werden Farben verwendet? Wie wirken diese? (visuell anstrengend?)						
Werden Symbole oder Bedienelemente konsistent verwendet?						
Können Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?						
Sind die Interaktionselemente (Buttons, Links...) als solche erkennbar?						
Lässt sich das Programm durchgängig nach einem einheitlichen Prinzip bedienen?						
Sorgt die Gestaltung für eine gute Orientierung?						

Abschließende Fragen:

Was war Ihrer Meinung nach am besten am Programm?

Was empfinden Sie als besonders verbesserungswürdig?

Sehen Sie besondere Vorteile bei der Arbeit mit dem Programm für den Lernprozess?

Welche Nachteile für den Lernprozess haben Sie festgestellt?

7.3 Fragebögen

7.3.1 Fragebogen Usability 1

Fragebogen zur Usability - Modellanalyse

Gruppe 1

Mit Ihrer Hilfe soll die Benutzbarkeit und das Layout des e-Learning Programms 'Soon-Trainer' evaluiert werden. Dies dient dazu Optimierungsmöglichkeiten aufzudecken, um die Bedienung so effizient und verständlich wie möglich zu gestalten.

Hinweis: Es handelt sich hierbei nicht um eine Wissensabfrage im Fach Kieferorthopädie, sondern um eine reine Befragung zur Usability des e-learning Programms.

Um Ihre Bearbeitungszeit nachvollziehen zu können, tragen Sie bitte die Uhrzeit (am PC) an den jeweils ausgeschriebenen Stellen ein.

Uhrzeit:

Allgemeine Fragen

1. Geschlecht ☐ männlich ☐ weiblich
2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie bereits absolviert? ☐ Technikkurs ☐ Behandlungskurs 1 ☐ Behandlungskurs 2
3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO? sehr gering ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr groß ☐
4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche? < 1 Std. ☐ 1-5 Std. ☐ 5-10 Std. ☐ > 10 Std. ☐
5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO) < 60 % ☐ 60-70% ☐ 70-80% ☐ 80-90% ☐ 90-100% ☐
6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs am häufigsten? Internet ☐ Bücher ☐ Vorlesungs-skripte ☐ gar keine ☐ andere ☐

F3099U0P1PL0V0

Beschreibung

Sie verwenden den Soon-Trainer um die Modelle eines Fallbeispiels auszuwerten. Als Vorbereitung haben Sie sich schon auf dem Soon-Trainer angemeldet und das Fallbeispiel ausgewählt. Für bestimmte Abschnitte dieser Aufgabe werden Sie einen Taschenrechner benötigen.
Im Folgenden werden die Bearbeitungsschritte aufgelistet. Führen Sie diese bitte der Reihe nach durch und beantworten nach jeder Aufgabe die jeweiligen Fragen.

Uhrzeit:

1. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt „Modellanalyse“.

1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick? sehr unübersichtl ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr übersichtlich

2. Was finden Sie verbesserungswürdig?

Uhrzeit:

2. LESEN Sie zunächst die Anleitung zum „Modellanalyseprogramm OnyxCeph“ (Kapitel 1). Diese führt Sie durch das Modellanalyseprogramm und erklärt alle benötigten Schritte um die digitale Modellanalyse durchführen zu können (s. Anhang). NUR lesen!

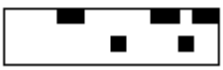
3. Wechseln Sie nun zum Programm OnyxCeph, welches auf dem Desktop zu finden ist. Wählen Sie dort die Patientin ‚Fallbeispiel Johanna’.

4. Bereiten Sie die Modellanalyse vor (wie in der Anleitung Kap.1 beschrieben).

Uhrzeit:

1. Wie umständlich ist die Benutzung? sehr umständlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

F9099U0P2PL0V0



2. Wie schwierig war es die 3D Bilder zu finden?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
3. Wie schwierig war es die Analyse zu öffnen?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
4. Wie selbsterklärend waren die einzelnen Schritte?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
5. Wie übersichtlich ist die Darstellungsform der Programmoberfläche?	sehr unübersichtl. ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr übersichtlich
6. Wie einfach war es sich auf der OnyxCeph Seite zu orientieren?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
7. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

9. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?	nein ☐	1-2mal ☐	3-4mal ☐	mehr als 5mal ☐

10. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

Uhrzeit:

5. Lesen Sie die Modellanalyseanleitung Kapitel 2 und führen Sie die Modellanalyse durch.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
3. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Programms?	sehr unübersichtl. ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr übersichtlich
4. Wie schwierig war es die Punkte mit der Maus auf dem digitalen Modell exakt zu platzieren?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐

F3099IU0P3PL0V0



7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

10. Wie gut konnten Sie die Modellanalyse durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

11. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

12. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Lässt sich das Programm durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

16. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

17. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

18. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

19. Was könnte konkret an der Übersichtlichkeit der Modellanalyse Software verbessert werden?

20. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F9099U0P4PL0V0



21. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
22. War es schwierig die Punkte mit der Maus auf dem digitalen Modell exakt zu platzieren? (im Vergleich zur Vermessung des Gipsmodells)	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

Uhrzeit:

6. Sobald Sie alle relevanten Punkte auf das Modell gesetzt haben, exportieren Sie die Daten (Kapitel 3) und speichern die Auswertung als TXT-Datei unter dem Namen 'Modellanalyse.txt' ab. Schließen Sie das Programm „OnyxCeph“.

7. Wechseln Sie wieder in den Soon-Trainer (Das Programm ist noch in der Taskleiste geöffnet). Laden Sie die gespeicherte TXT-Datei im Soon-Trainer hoch (entsprechend der Erklärungen in der Maske des SoonTrainers), damit Sie mit den gemessenen Ergebnissen weiter arbeiten können.

Uhrzeit:

1. Wie umständlich ist der Exportvorgang?	sehr umständlich ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
2. Wie umständlich ist der Importvorgang?	sehr umständlich ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
3. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
4. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers?	sehr unübersichtl. ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr übersichtlich
5. Wie einfach war es sich auf der Seite zu orientieren?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
6. Wie bewerten Sie die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten auf der Seite (Buttons, Links...)?	gar nicht sichtbar ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr gut sichtbar
7. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

F9099U0P5PL0V0



	nein	1-2mal	3-4mal	mehr als 5mal
9. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?	☐	☐	☐	☐

	gar nicht					absolut
10. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Uhrzeit:

8. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt SI OK/UK. Klicken Sie hierfür auf ‚weiter', um in den Unterpunkt SI OK/UK zu gelangen.

a. Führen Sie die Anweisungen in der Maske „Modellanalyse SI OK/UK" zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „SI OK/UK" durch. Füllen Sie die fehlenden Werte aus und beantworten Sie bitte die Fragen.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

	sehr schwer					sehr einfach
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	gar nicht					absolut
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	gar nicht					absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

	gar nicht					absolut
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	ja	nein
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?	☐	☐

	gar nicht					absolut
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	sehr schlecht					sehr gut
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt SI OK/UK der Modellanalyse durchführen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐

	keine Probleme	Unübersichtlich-keit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges

F3099U0P6PL0V0



10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein		
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
17. Konnten Sie den Unterpunkt SI OK/UK schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?	langsamer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	schneller

Uhrzeit:

9. Fahren Sie die Modellanalyse im Oberkiefer fort. Führen Sie die Anweisungen in der Maske „Modellanalyse Oberkiefer“ zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „Oberkiefer“ durch.

a. Geben Sie die entsprechenden Diagnosen in die leeren Felder ein.
b. Interpretieren Sie bitte die Ergebnisse.
c. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

F9099U0P7PL0V0



5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Oberkiefer durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen? langsamer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ schneller

Uhrzeit:

F9099U0P8PL0V0



10. Führen Sie die Modellanalyse im Unterkiefer durch.

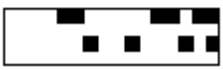
a. Geben Sie die entsprechenden Diagnosen in die leeren Felder ein.
b. Interpretieren Sie bitte die Ergebnisse.
c. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach	
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐		
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐		☐ nein			
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Unterkiefer der Modellanalyse durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr gut	
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	keine Probleme ☐	Unübersichtlich-keit ☐	Geschwindigkeit des Programms ☐	fehlende Information ☐	Sonstiges ☐		
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	

Antwortzeile für Sonstiges:

F9099U0P9PL0V0



13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen? langsamer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ schneller

Uhrzeit:

11. Beurteilen Sie nun die Okklusion.

a. Tragen Sie bitte die Ergebnisse ein.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

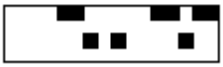
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F9099U0P10PL0V0



8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Okklusion der Modellanalyse durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

12. Beenden Sie das Programm an diesem Punkt und speichern Sie die Daten ab.

F9099U0P11PL0V0



Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr viel

2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?
   1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐

4. Wo liegen Ihrer Meinung nach die Vorteile des Programms? (z.B. Verfügbarkeit, Wiederholbarkeit, Unabhängigkeit ...)

5. Was finden Sie verbesserungswürdig?

F9099U0P12PL0V0

7.3.2 Fragebogen Usability 2

Fragebogen zur Usability - Anamnese + Befund

Gruppe 2

Mit Ihrer Hilfe soll die Benutzbarkeit und das Layout des e-Learning Programms 'Soon-Trainer' evaluiert werden. Dies dient dazu Optimierungsmöglichkeiten aufzudecken, um die Bedienung so effizient und verständlich wie möglich zu gestalten.

Hinweis: Es handelt sich hierbei nicht um eine Wissensabfrage im Fach Kieferorthopädie, sondern um eine reine Befragung zur Usability des e-learning Programms.

Um Ihre Bearbeitungszeit nachvollziehen zu können, tragen Sie bitte die Uhrzeit (am PC) an den jeweils ausgeschriebenen Stellen ein.

Uhrzeit:

Allgemeine Fragen

1. Geschlecht — ☐ männlich ☐ weiblich
2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie bereits absolviert? — ☐ Technikkurs ☐ Behandlungskurs 1 ☐ Behandlungskurs 2
3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO? — sehr gering ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr groß ☐
4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche? — ☐ < 1 Std. ☐ 1-5 Std. ☐ 5-10 Std. ☐ > 10 Std.
5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO) — ☐ < 60 % ☐ 60-70% ☐ 70-80% ☐ 80-90% ☐ 90-100%
6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs? — ☐ Internet ☐ Bücher ☐ Vorlesungs-skripte ☐ gar keine ☐ andere

F9101U0P1PL0V0

Beschreibung

Sie verwenden den Soon-Trainer um die Modelle eines Fallbeispiels auszuwerten. Als Vorbereitung haben Sie sich schon auf dem Soon-Trainer angemeldet und das Fallbeispiel ausgewählt. Für bestimmte Abschnitte dieser Aufgabe werden Sie einen Taschenrechner benötigen.
Im Folgenden werden die Bearbeitungsschritte aufgelistet. Führen Sie diese der Reihe nach durch und beantworten Sie bitte nach jeder Aufgabe die jeweiligen Fragen.

Uhrzeit:

1. Der Soon-Trainer ist bereits geöffnet. Arbeiten Sie sich in den Patientenfall 'Johanna' ein, indem Sie 'I. Personalien', 'II. Anlass/ Vorbehandlung' und 'III. Anamnese' der Reihe nach bearbeiten.

Uhrzeit:

1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick? sehr unübersichtl ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr übersichtlich

2. Was finden Sie verbesserungswürdig?

3. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

4. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

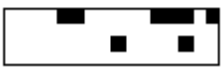
5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

F9101U0P2PL0V0



9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein		

Uhrzeit:

2. Fahren Sie nun mit dem Befund fort. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt 'Allgemeinbefund' und bearbeiten Sie das zugehörige Somatogramm.

a. Führen Sie die Anweisungen in der Maske zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „Allgemeinbefund" durch. Füllen Sie die fehlenden Werte aus und beantworten Sie bitte die Fragen.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

2.1. Fragen zum Somatogramm

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die Bearbeitung und Bedienung des Somatogramms selbst.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach	
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐		häufig ☐	sehr häufig ☐	
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	

F9101U0P3PL0V0



6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? — ja ☐ nein ☐

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie das Somatogramm bearbeiten? — sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? — keine Probleme ☐ | Unübersichtlichkeit ☐ | Geschwindigkeit des Programms ☐ | fehlende Information ☐ | Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? — ja ☐ nein ☐

2.2. Fragen zur Interpretation des Somatogramms

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die Interpretation des Somatogramms.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? — nein ☐ | sehr wenig ☐ | wenig ☐ | häufig ☐ | sehr häufig ☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F8101U0P4PL0V0



6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie die Interpretation des Somatogramms durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

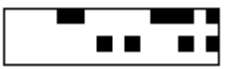
Uhrzeit:

3. Bearbeiten Sie nun den Unterpunkt 'Extraoraler Befund' und führen Sie die zugehörige Profilanalyse durch.

a. Führen Sie die Anweisungen in der Maske zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „Extraoraler Befund“ durch und beantworten Sie bitte die Fragen.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

F9101U0P5PL0V0



3.1. Fragen zum extraoralen Befund - Allgemein

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die Bearbeitung und Bedienung des extraoralen Befundes allgemein.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? — nein ☐ | sehr wenig ☐ | wenig ☐ | häufig ☐ | sehr häufig ☐
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? — ja ☐ ☐ nein
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des extraoralen Befundes durchführen? — sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? — keine Probleme ☐ | Unübersichtlichkeit ☐ | Geschwindigkeit des Programms ☐ | fehlende Information ☐ | Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? — ja ☐ ☐ nein

F3101U0P6PL0V0



3.2. Fragen zur Profilanalyse

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die Profilanalyse.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? — nein ☐ | sehr wenig ☐ | wenig ☐ | häufig ☐ | sehr häufig ☐
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? — ja ☐ ☐ nein
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie die Profilanalyse durchführen? — sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? — keine Probleme ☐ | Unübersichtlichkeit ☐ | Geschwindigkeit des Programms ☐ | fehlende Information ☐ | Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? — ja ☐ ☐ nein

F9101U0P7PL0V0



Uhrzeit:

4. Fahren Sie nun mit dem Unterpunkt 'Intraoraler Befund' fort.

a. Führen Sie die Anweisungen in der Maske zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „Intraoraler Befund“ durch und beantworten Sie bitte die Fragen.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? — nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? — ja ☐ ☐ nein
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des intraoralen Befundes durchführen? — sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? — keine Probleme ☐ Unübersichtlichkeit ☐ Geschwindigkeit des Programms ☐ fehlende Information ☐ Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F3101U0P8PL0V0



12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

Uhrzeit:

5. Fahren Sie mit dem Unterpunkt 'dentaler Befund' fort und bearbeiten Sie die zugehörige dentale Altersbestimmung.

a. Führen Sie die Anweisungen in der Maske zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „dentaler Befund" durch und beantworten Sie bitte die Fragen.
b. Vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

5.1. Fragen zum dentalen Befund - röntgenologisch und klinisch

Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die Bearbeitung und Bedienung des dentalen Befundes.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

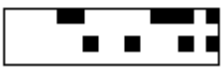
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des dentalen Befundes durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

F9101U0P9PL0V0



	keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein	

5.2. Fragen zur dentalen Altersbestimmung

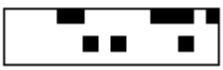
Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen nur in Bezug auf die dentale Altersbestimmung.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐			☐ nein	
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie die dentale Altersbestimmung durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr gut

F9101U0P10PL0V0



	keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein	

Uhrzeit:

6. Arbeiten Sie sich nun in die Unterpunkte 'Funktionsbefund' und 'Röntgenbefund' ein.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

F9101U0P11PL0V0



6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐				☐ nein	
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
9. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
10. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

Uhrzeit:

F9101U0P12PL0V0



Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr viel

2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?
   1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐

4. Wo liegen Ihrer Meinung nach die Vorteile des Programms? (z.B. Verfügbarkeit, Wiederholbarkeit, Unabhängigkeit ...)

5. Was finden Sie verbesserungswürdig?

F9101U0P13PL0V0

7.3.3 Fragebogen Usability 3

Fragebogen zur Usability - FRS + Behandlungsplanung

Gruppe 3

Mit Ihrer Hilfe soll die Benutzbarkeit und das Layout des e-Learning Programms 'Soon-Trainer' evaluiert werden. Dies dient dazu Optimierungsmöglichkeiten aufzudecken, um die Bedienung so effizient und verständlich wie möglich zu gestalten.

Hinweis: Es handelt sich hierbei nicht um eine Wissensabfrage im Fach Kieferorthopädie, sondern um eine reine Befragung zur Usability des e-learning Programms.

Um Ihre Bearbeitungszeit nachvollziehen zu können, tragen Sie bitte die Uhrzeit (am PC) an den jeweils ausgeschriebenen Stellen ein.

Uhrzeit:

Allgemeine Fragen

1. Geschlecht ☐ männlich ☐ weiblich
2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie als letztes erfolgreich absolviert? ☐ Technikkurs ☐ Behandlungskurs 1 ☐ Behandlungskurs 2
3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO? sehr gering ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr groß ☐
4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche? < 1 Std. ☐ 1-5 Std. ☐ 5-10 Std. ☐ > 10 Std. ☐
5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO) < 60 % ☐ 60-70% ☐ 70-80% ☐ 80-90% ☐ 90-100% ☐
6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs am häufigsten? Internet ☐ Bücher ☐ Vorlesungs-skripte ☐ gar keine ☐ andere ☐

F3341U0P1PL0V0

Beschreibung

Sie verwenden den Soon-Trainer um ein Fallbeispiel zu bearbeiten und zu planen. Als Vorbereitung haben Sie sich schon auf dem Soon-Trainer angemeldet und das Fallbeispiel ausgewählt.
Im Folgenden werden die Bearbeitungsschritte aufgelistet. Führen Sie diese bitte der Reihe nach durch und beantworten nach jeder Aufgabe die jeweiligen Fragen.

Uhrzeit:

1. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt "Fernröntgenseitenbild“ und klicken Sie auf 'weiter'.

1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick? sehr unübersichtl ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr übersichtlich

2. Was finden Sie verbesserungswürdig?

Uhrzeit:

2. LESEN Sie zunächst die Anleitung zum FRS-Analyseprogramm "fr-win“ (Kapitel 1). Diese führt Sie durch das FRS-Analyseprogramm und erklärt alle benötigten Schritte um die digitale FRS-Analyse durchführen zu können.

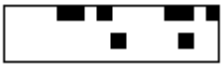
3. Wechseln Sie nun zum Programm 'Diagnostics' (fr-win), wie in der Anleitung beschrieben. Wählen Sie dort die Patientin ‚Fallbeispiel Johanna’.

4. Bereiten Sie die FRS-Analyse vor (wie in der Anleitung Kap.1 beschrieben).

Uhrzeit:

1. Wie umständlich ist die Benutzung? sehr umständlich ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

F3341U0P2PLdV0



2. Wie schwierig war es die Analyse zu öffnen? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

3. Wie selbsterklärend waren die einzelnen Schritte? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

4. Wie übersichtlich ist die Darstellungsform der Programmoberfläche? — sehr unübersichtl. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr übersichtlich

5. Wie einfach war es sich auf der fr-win Seite zu orientieren? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

6. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

7. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen? — nein ☐ 1-2mal ☐ 3-4mal ☐ mehr als 5mal ☐

9. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

5. Lesen Sie die FRS-Analyseanleitung Kapitel 2 und führen Sie die FRS-Analyse durch.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Programms? — sehr unübersichtl. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr übersichtlich

4. Wie schwierig war es die Punkte mit der Maus auf dem FRS exakt zu platzieren? — sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? — gar nicht ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? — gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F3341UoPsPLdV0



8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

10. Wie gut konnten Sie die FRS-Analyse durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

11. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlich-keit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

12. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Lässt sich das Programm durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

16. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

17. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

18. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

19. Was könnte konkret an der Übersichtlichkeit der FRS-Analyse Software verbessert werden?

20. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zur Ihnen bekannten konventionellen FRS-Analyse? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

21. Konnten Sie die digitale FRS-Analyse schneller als die konventionelle FRS-Analyse durchführen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

F3341U0P4PLdV0



**6. Sobald Sie alle relevanten Punkte auf dem FRS gesetzt haben, exportieren Sie die Daten (Kapitel 3) und speichern die Auswertung als TXT-Datei unter dem Namen 'FRS.txt' ab.
Schließen Sie das Programm „Diagnostics“.**

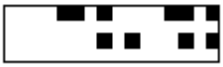
**7. Wechseln Sie wieder in den Soon-Trainer. (Das Programm ist noch in der Taskleiste geöffnet.)
Laden Sie die gespeicherte TXT-Datei im Soon-Trainer hoch (entsprechend der Erklärungen in der Maske des SoonTrainers), damit Sie mit den gemessenen Ergebnissen weiter arbeiten können.**

Uhrzeit:

1. Wie umständlich ist der Exportvorgang?	sehr umständlich ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wie umständlich ist der Importvorgang?	sehr umständlich ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
3. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
4. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers?	sehr unübersichtl. ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr übersichtlich
5. Wie einfach war es sich auf der Seite zu orientieren?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
6. Wie bewerten Sie die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten auf der Seite (Buttons, Links...)?	gar nicht sichtbar ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr gut sichtbar
7. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
9. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?	nein ☐	1-2mal ☐		3-4mal ☐		mehr als 5mal ☐	
10. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

Uhrzeit:

F3341UoPsPLdVo



8. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt 'vertikaler Gesichtsschädelaufbau'. Klicken Sie hierfür auf ‚weiter', um in den Unterpunkt zu gelangen.

a. Interpretieren Sie die Ergebnisse aus der FRS-Analyse und fahren Sie mit den weiteren Unterpunkten 'Sagittaler Geischtsschädelaufbau', 'dentoalveoläre Analyse', 'metrische Analyse', und 'Weichteilanalyse' fort bis der Abschnitt Fernröntgenseitenbild vollständig bearbeitet ist.
b. Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse und Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐			☐ nein	
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie die Unterpunkte (vertikale, sagittale, dentoalveoläre, metrische und Weichteilanalyse) durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr gut

	keine Probleme	Unübersichtlich-keit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

F3341U0P6PLdV0



11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein		
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen FRS-Analysebogen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
17. Konnten Sie die digitale FRS-Analyse schneller als die konventionelle FRS-Analyse durchführen?	langsamer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ schneller	

Uhrzeit:

9. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt 'Gesamtbefund und Diagnose' und klicken Sie auf 'weiter'. Fassen Sie alle gesammelten Befunde zusammen (getrennt nach OK, UK, Okklusion), indem Sie die jeweiligen Unterpunkte 'OK', 'UK' und 'Okklusion' bearbeiten.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐	
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

F3341U0P7PLdV0

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ nein ☐

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie die Unterpunkte durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ nein ☐

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

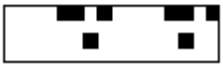
Uhrzeit:

10. Bitte machen Sie sich mit dem Unterpunkt 'weitere Befunde' vertraut, indem Sie wichtige Informationen über Anamnese, Allgemeinbefund, extraoraler Befund und Funktionsbefund des Patienten erhalten und vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

F3341UoPsPLdVo



2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?
nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?
ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?
sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?
keine Probleme ☐ Unübersichtlichkeit ☐ Geschwindigkeit des Programms ☐ fehlende Information ☐ Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

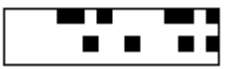
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?
ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?
gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

F3341UoPoPLdVo



11. Erstellen Sie bitte im Folgenden aus den genannten Problemen eine Problemliste und vergleichen Sie diese mit Hilfe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

	nein	sehr wenig	wenig	häufig	sehr häufig
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	☐	☐	☐	☐	☐

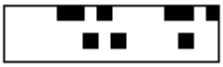
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐			☐ nein		
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr gut

	keine Probleme	Unübersichtlich-keit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

F3341U0P10PL0V0



14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

12. Charakterisieren Sie bitte die Anomalie mit Hilfe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? keine Probleme ☐ Unübersichtlichkeit ☐ Geschwindigkeit des Programms ☐ fehlende Information ☐ Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

F3341U0P11PL0V0

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein		
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut	

Uhrzeit:

13. Fahren Sie mit dem Abschnitt 'Behandlungsplanung' fort. Erstellen Sie bitte ein therapeutisches Konzept und vergleichen Sie dieses mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐	
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐			☐ nein	

F3341U0P12PL0V0



7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?

keine Probleme	Unübersichtlichkeit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

14. Erstellen Sie bitte eine Behandlungsplanung, aufgeschlüsselt nach dem Behandlungsziel mit entsprechendem Behandlungsmittel und vergleichen Sie dieses mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

F3341U0P13PL0V0



4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐		wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?		ja ☐			☐ nein	
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ sehr gut

	keine Probleme	Unübersichtlich-keit	Geschwindigkeit des Programms	fehlende Information	Sonstiges
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	☐	☐	☐	☐	☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein	
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

Uhrzeit:

F3341U0P14PL0V0

15. Fertigen Sie bitte eine Skizze der von Ihnen geplanten Behandlungsapparatur mit den zur Verfügung stehenden Elementen an und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?	sehr schwer ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?	nein ☐	sehr wenig ☐	wenig ☐	häufig ☐	sehr häufig ☐

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?	ja ☐	☐	nein

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?	sehr schlecht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	sehr gut

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?	keine Probleme ☐	Unübersichtlichkeit ☐	Geschwindigkeit des Programms ☐	fehlende Information ☐	Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐	absolut

F3341U0P15PL0V0



14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird? ja ☐ ☐ nein

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

Uhrzeit:

16. Bitte geben Sie die von Ihnen geplante Behandlungsdauer sowie mögliche 'Begründungen, Vorbehalte und Änderungen' an und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

Uhrzeit:

1. Wie schwierig war die Bearbeitung? sehr schwer ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr einfach
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen? nein ☐ sehr wenig ☐ wenig ☐ häufig ☐ sehr häufig ☐
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird? ja ☐ ☐ nein
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich? gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen? sehr schlecht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr gut
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat? keine Probleme ☐ Unübersichtlichkeit ☐ Geschwindigkeit des Programms ☐ fehlende Information ☐ Sonstiges ☐

Antwortzeile für Sonstiges:

F3341U0P16PL0V0

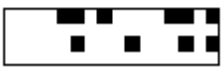


10.	Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
11.	Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
12.	Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
13.	Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
14.	Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut
15.	Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?		ja ☐			☐ nein	
16.	Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?	gar nicht ☐	☐	☐	☐	☐	☐ absolut

Uhrzeit:

17. Beenden Sie das Programm an diesem Punkt und speichern Sie die Daten ab.

F3341U0P17PL0V0



Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ sehr viel

2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?
   gar nicht ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ absolut

3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?
   1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐

4. Wo liegen Ihrer Meinung nach die Vorteile des Programms? (z.B. Verfügbarkeit, Wiederholbarkeit, Unabhängigkeit ...)

5. Was finden Sie verbesserungswürdig?

F3341U0P18PL0V0

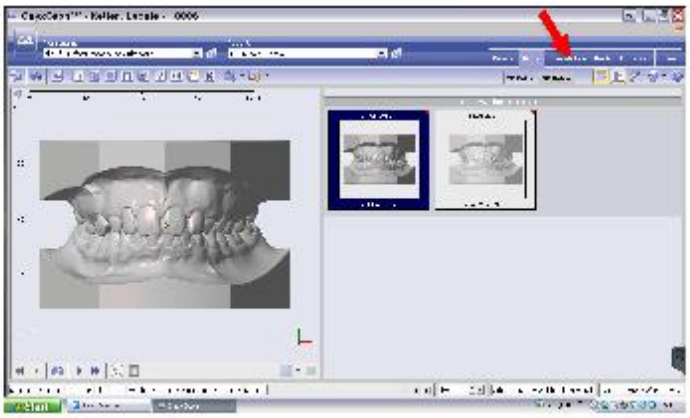
7.4 Anleitung *OnyxCeph*

Bedienungsanleitung

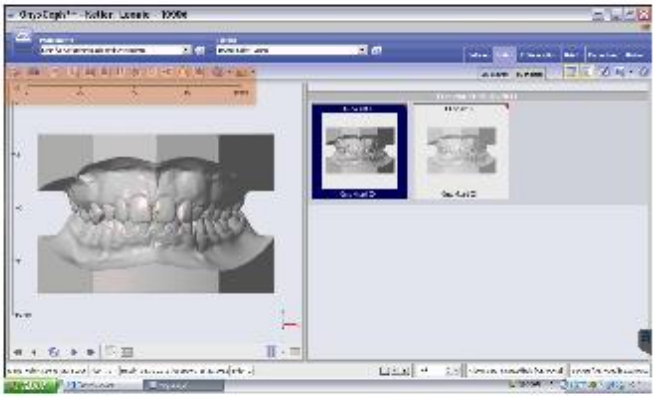
Modellanalyseprogramm „OnyxCeph“

Kapitel 1: Vorbereitung der Modellanalyse

- Öffne das Programm auf dem Desktop.
- Die Patientenliste öffnet sich automatisch. Wähle aus dieser Patientenliste den zu bearbeitenden Fall (Fallbeispiel Johanna) aus.
- Es öffnen sich alle Patientendaten. Um zu den gewünschten 3D Modellen zu gelangen, wähle „Bilder".



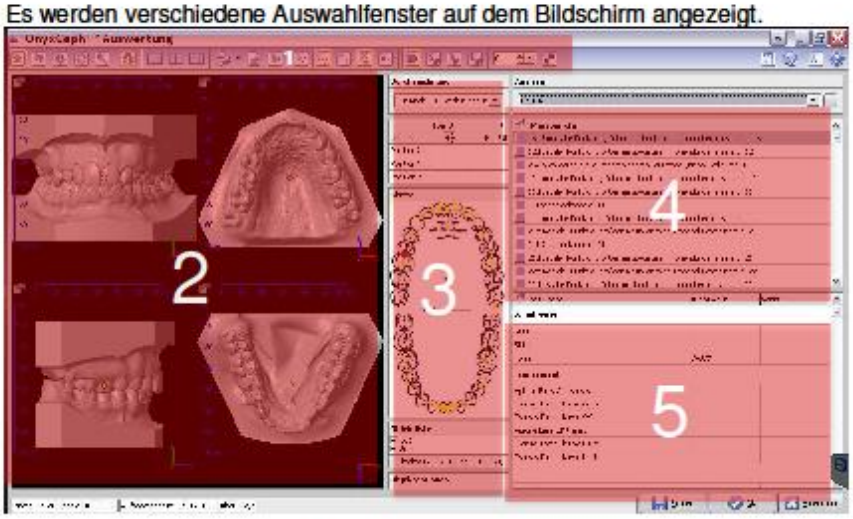
- Auf der rechten Seite des Bildschirms erscheinen die zur Verfügung stehenden Modelle. Wähle eines (das linke) davon aus, indem du EINMAL darauf klickst.
  (Mit Doppelklick öffnet sich das 3D-Modell im Vollbildmodus. Über Esc kannst du diesen wieder verlassen.)
- Zum Starten der Modellanalyse auf den Button ‚Auswerten' (der Button mit dem Mauszeiger) klicken





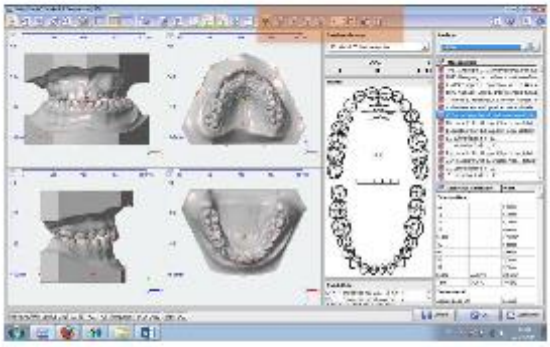
– Nach dem Klicken des Buttons öffnet sich ein neues Fenster, in dem Sie die Modellanalyse durchführen können.

– Es werden verschiedene Auswahlfenster auf dem Bildschirm angezeigt.



1. Ganz oben: die Menüleiste
2. Links: verschiedene Ansichten des 3D Modells
3. In der Mitte: eine graphische Punktedarstellung von OK und UK
4. Rechts oben: eine Liste aller Punkte, welche auf dem Modell einzutragen sind
5. Recht unten: die Ergebnistabelle

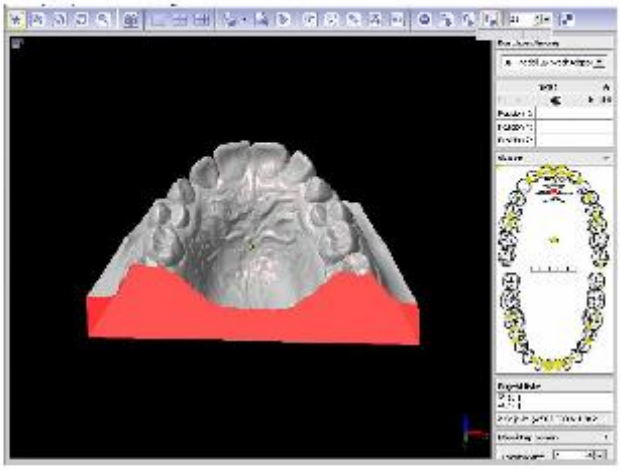
Beschneiden des Modells: (z.B. zur Beurteilung der apikalen Basis)



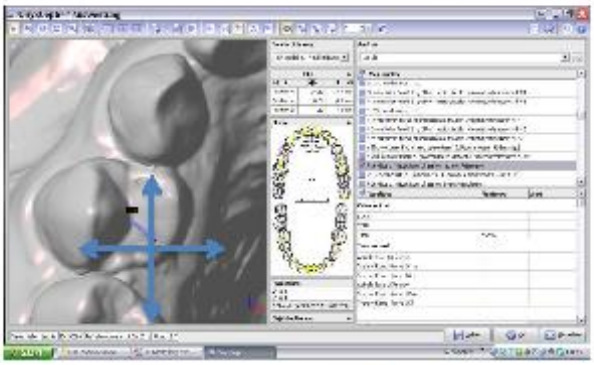
Schnittebene festlegen

Verschiebung der Schnittebene entlang der gewählten Längsachse

Das Ergebnis sieht wie folgt aus:

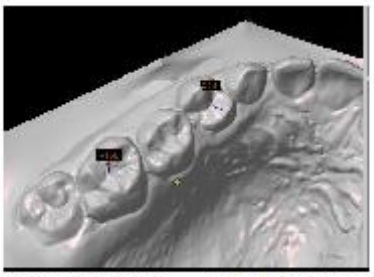


Eingesetzte Punkte können verschoben werden, um die **Platzierungen zu korrigieren** (wie schematisch durch die Pfeile angedeutet)



Für die Auswertung gibt es mehrere Punktarten:

- Messpunkte: werden direkt auf den entsprechenden Zahn gesetzt



- Auswahlfelder: werden irgendwo auf dem Modell gesetzt und es erscheint eine Auswahlliste



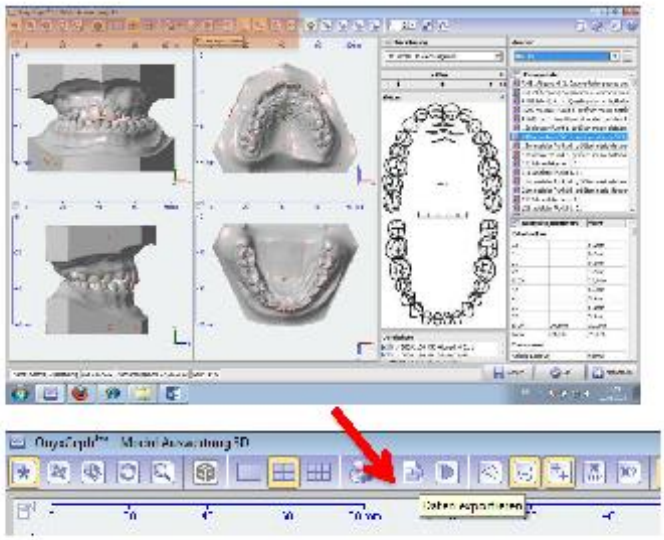


– **Die aus der Vorlesung bekannte Reihenfolge der Auswertung sollte wie folgt sein:**
  - OK Punkte: RME, ZBB, Zahnbreiten, apikale Basen, Kompensationskurven
  - UK Punkte: ZBB, Zahnbreiten, apikale Basen, Kompensationskurven
  - Okklusionsbeurteilung: Bissstellung, Bisslage

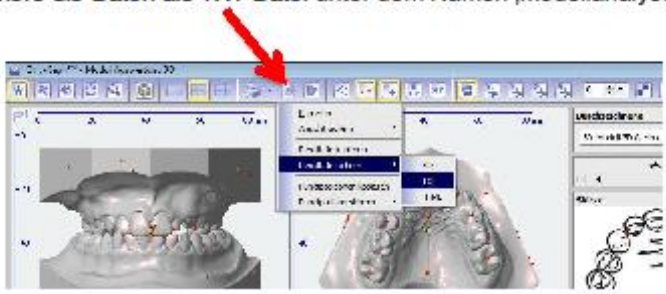
– Wenn alle relevanten Punkte platziert wurden und in der Ergebnistabelle alle benötigten Werten enthalten sind, können die Daten exportiert und gespeichert werden.

Kapitel 3:Daten exportieren

– Wähle ‚Daten exportieren'



– Speichere die Daten als TXT Datei unter dem Namen ‚Modellanalyse.txt' ab





7.5 Anleitung fr-win

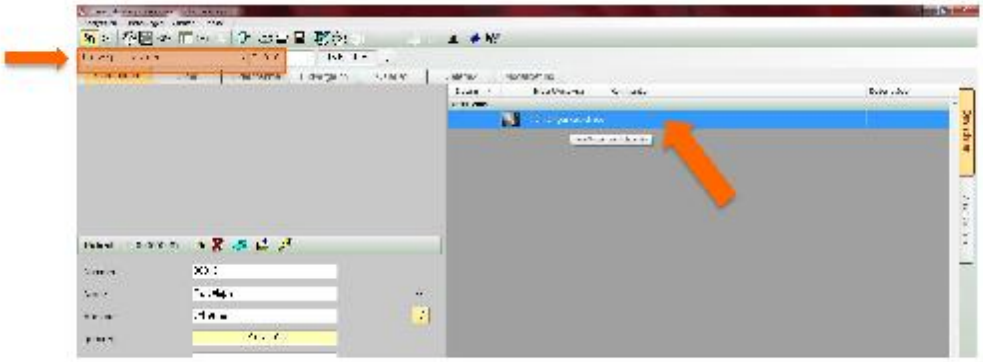
Kapitel 1: Vorbereitung des FRS

- Öffnen Sie bitte den Ordner „**KiefOrth**“ auf dem Desktop.
- Wählen Sie dort das Programm „**Diagnostics**“.



- Überprüfen Sie ob das **Fallbeispiel „Johanna“** ausgewählt ist. (oben links)
- Klicken Sie nun auf „Fernröntgen seitlich rechts“ mit einem **Rechtsklick.**

  ➔ Wählen Sie aus der erschienenen Liste „**Bildauswertung**“.

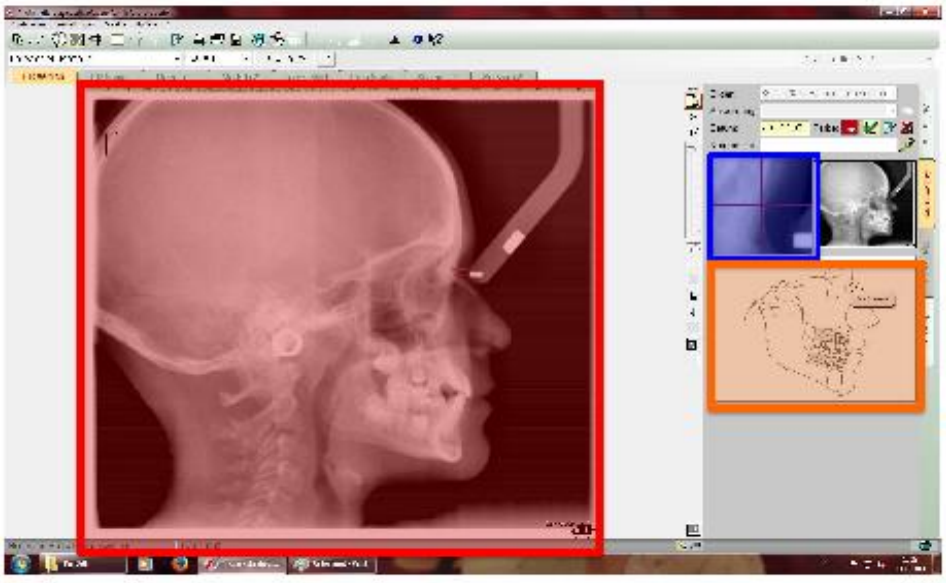


Kapitel 2: Durchführung der FRS-Analyse

- Beginnen Sie eine neue Auswertung indem Sie auf das markierte Symbol klicken.

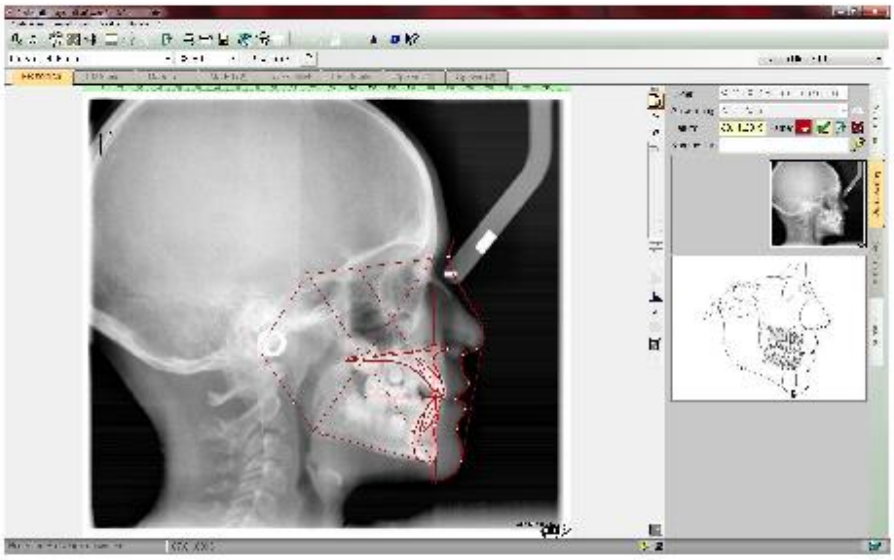


- Bitte wählen Sie die entsprechenden Punkte mit einem **Linksklick** im großen FRS (rot) aus.
- In der rechten Spalte sehen Sie eine Skizze (orange), die Ihnen anzeigt, welchen Punkt Sie als nächstes platzieren sollen.
- Wenn Sie sich mit dem Mauszeiger im FRS befinden, wird Ihnen rechts eine Vergrößerung (blau) des jeweiligen Bereiches angezeigt. Dies können Sie verwenden um eine exaktere Punktplatzierung zu erzielen.



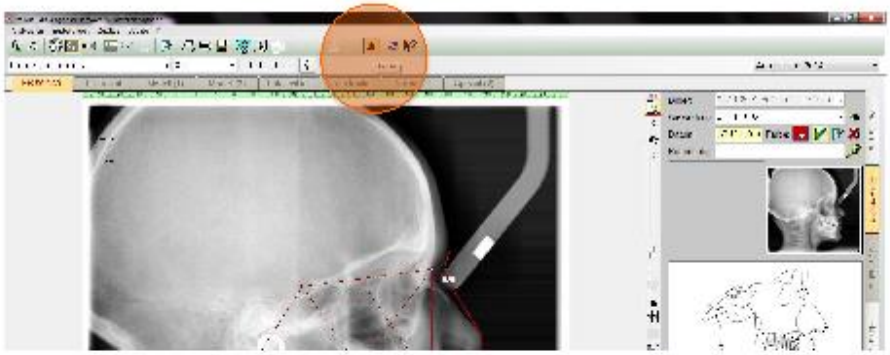
Platzieren Sie bitte alle notwendigen Punkte nach der angezeigten Reihenfolge.

Nachdem Sie alle Punkte ausgewählt haben, erscheint ein vollständiges FRS.

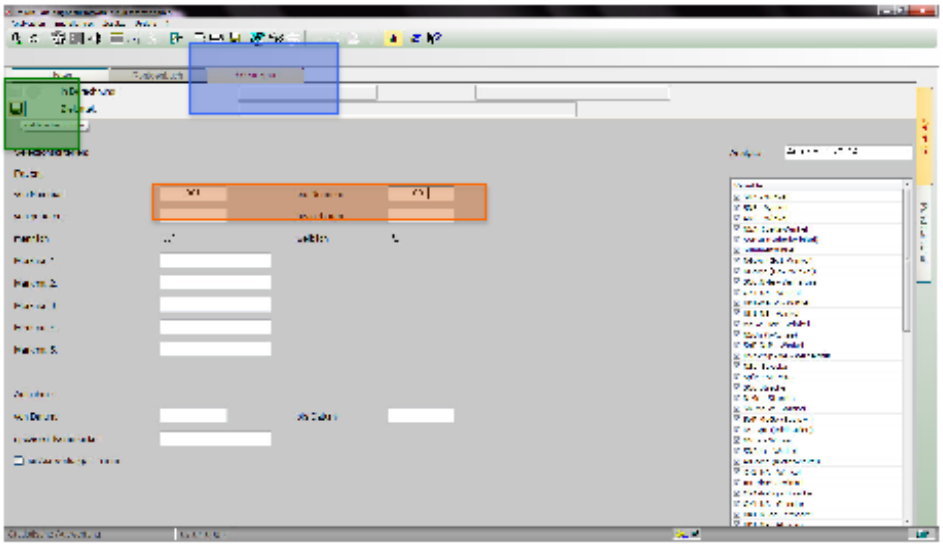


Kapitel 3: Daten exportieren

Wählen Sie in der Leiste oben den Button ‚Statistik'.

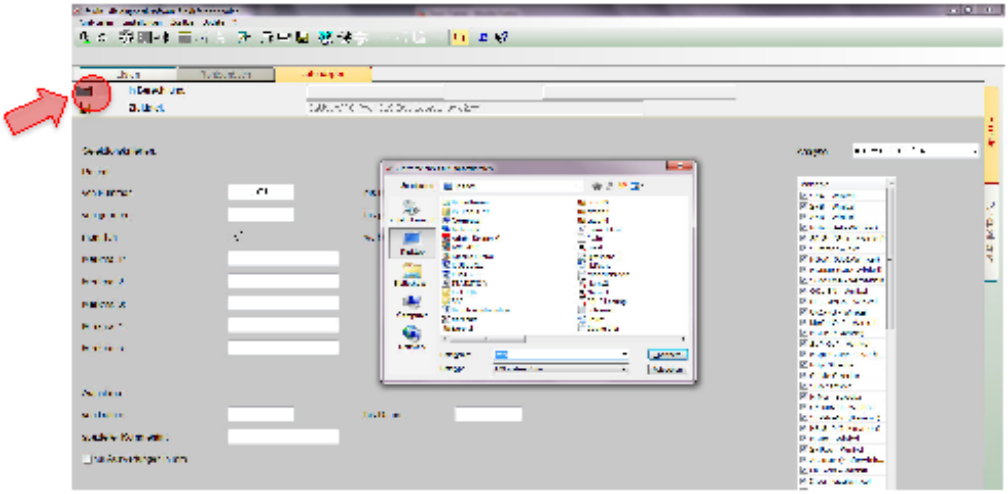


- **Wählen Sie** ‚Datenexport' (blau).
- **Tragen Sie in die ersten zwei leeren Felder** ‚von Nummer' -> 001 ‚bis Nummer' -> 001 (orange) **ein und drücken Sie den Button** ‚Zieldatei bestimmen' (grün).



Speichern Sie die Datei auf dem Desktop unter dem Namen ‚FRS' ab.

Anschließend drücken Sie den Button ‚Statistik neu berechnen' und schließen ‚fr-win'.



7.6 Datenreport

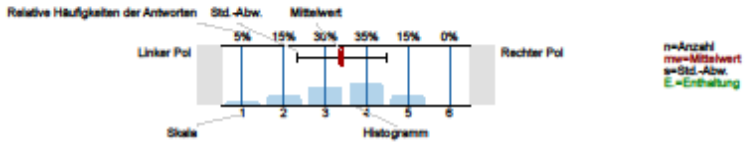
7.6.1 Datenreport Fragebogen 1

Sandra Geiler
Usability 1 ()
Erfasste Fragebögen = 21

Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

Legende

Fragetext



Allgemeine Fragen

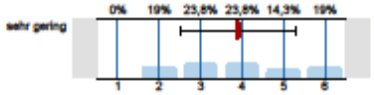
1. Geschlecht

männlich 42.9%
weiblich 57.1%
n=21

2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie bereits absolviert?

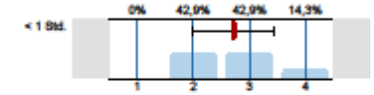
Technikkurs 95.2%
Behandlungskurs 1 4.8%
Behandlungskurs 2 0%
n=21

3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO?



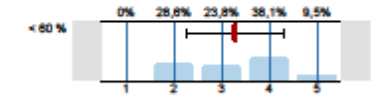
n=21
m=3,9
s=1,4

4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche?



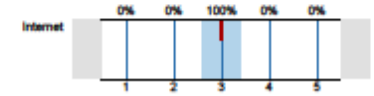
n=21
m=2,7
s=0,7

5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO)



n=21
m=3,3
s=1

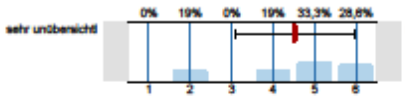
6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs am häufigsten?



n=13
m=3
s=0

1. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt „Modellanalyse".

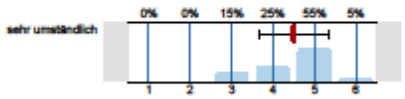
1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick?



n=21
m=4,5
s=1,4

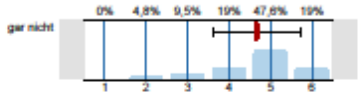
4. Bereiten Sie die Modellanalyse vor (wie in der Anleitung Kap.1 beschrieben).

1. Wie umständlich ist die Benutzung?

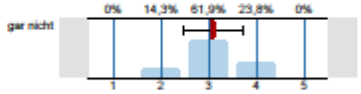


n=20
m=4,5
s=0,8

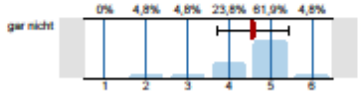
5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



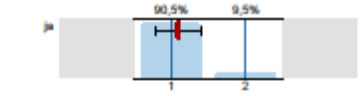
6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



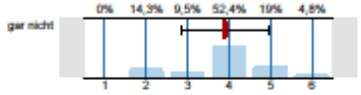
7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



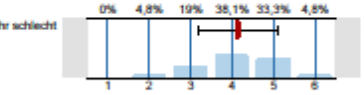
8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



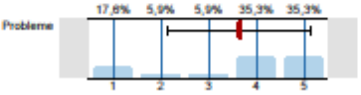
9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



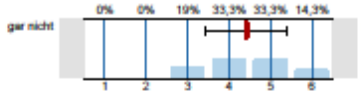
10. Wie gut konnten Sie die Modellanalyse durchführen?



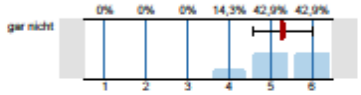
11. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



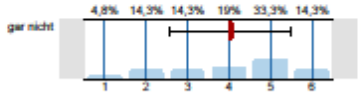
12. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



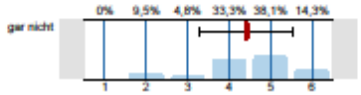
13. Lässt sich das Programm durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen?



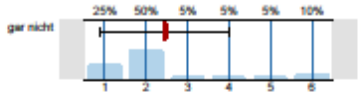
14. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



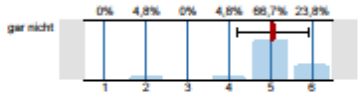
15. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



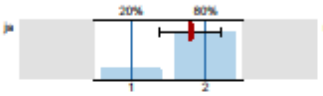
16. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



17. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?

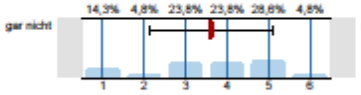


18. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



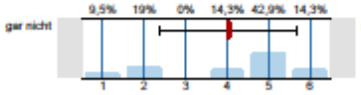
n=20
mw=1,8
s=0,4

20. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?



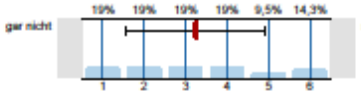
n=21
mw=3,8
s=1,5

21. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?



n=21
mw=4
s=1,7

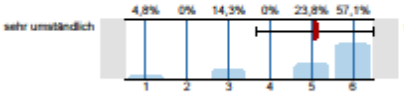
22. War es schwierig die Punkte mit der Maus auf dem digitalen Modell exakt zu platzieren? (im Vergleich zur Vermessung des Gipsmodells)



n=21
mw=3,2
s=1,7

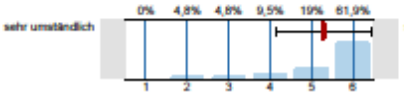
7. Wechseln Sie wieder in den Soon-Trainer (Das Programm ist noch in der Taskleiste geöffnet). Laden Sie die gespeicherte TXT-Datei im Soon-Trainer hoch (entsprechend der Erklärungen in der Maske des SoonTrainers), damit Sie mit den gemessenen Ergebnissen weiter arbeiten können.

1. Wie umständlich ist der Exportvorgang?



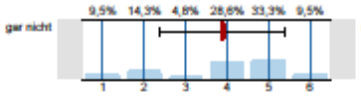
n=21
mw=5,1
s=1,4

2. Wie umständlich ist der Importvorgang?



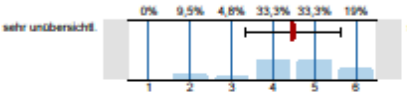
n=21
mw=5,3
s=1,1

3. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



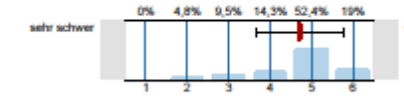
n=21
mw=3,9
s=1,5

4. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers?



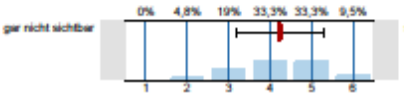
n=21
mw=4,5
s=1,2

5. Wie einfach war es sich auf der Seite zu orientieren?



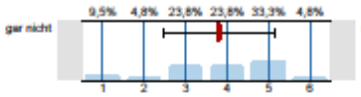
n=21
mw=4,7
s=1,1

6. Wie bewerten Sie die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten auf der Seite (Buttons, Links...)?



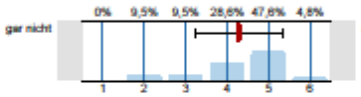
n=21
mw=4,2
s=1

7. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?



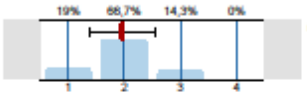
n=21
mw=3,8
s=1,4

8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?

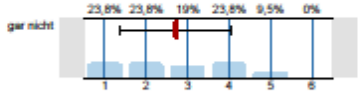


n=21
mw=4,3
s=1,1

9. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?

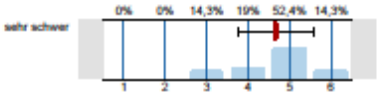


10. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?

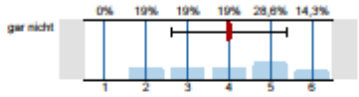


8. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt SI OK/UK. Klicken Sie hierfür auf ‚weiter', um in den Unterpunkt SI OK/UK zu gelangen.

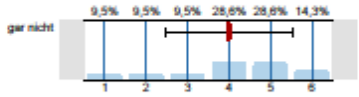
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



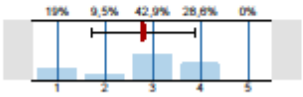
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



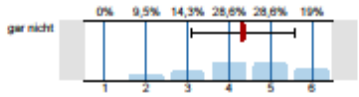
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



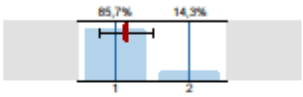
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



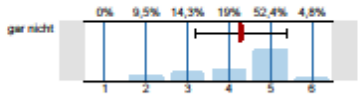
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



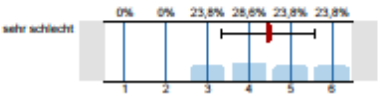
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



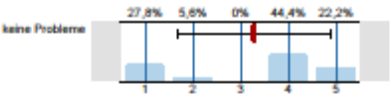
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



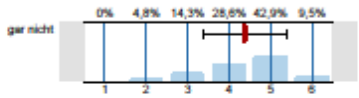
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt SI OK/UK der Modellanalyse durchführen?



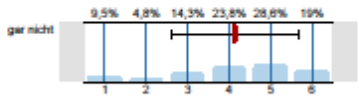
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



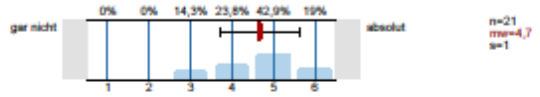
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



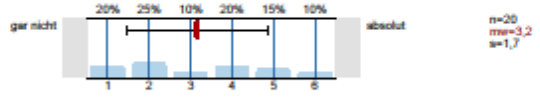
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



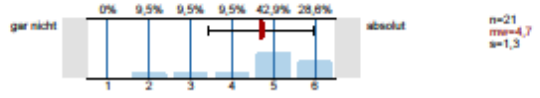
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



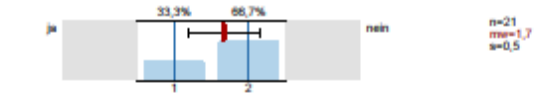
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



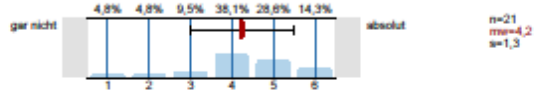
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



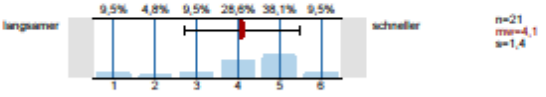
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?

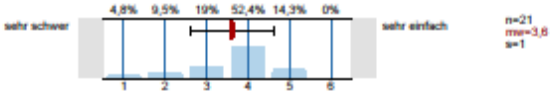


17. Konnten Sie den Unterpunkt SI OK/UK schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?

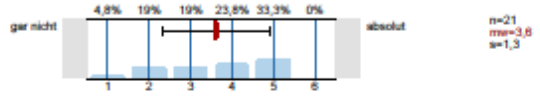


9. Fahren Sie die Modellanalyse im Oberkiefer fort. Führen Sie die Anweisungen in der Maske „Modellanalyse Oberkiefer" zur kompletten Bearbeitung des Unterpunkts „Oberkiefer" durch.

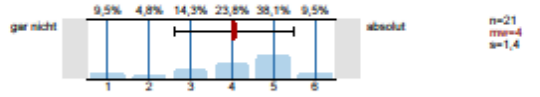
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



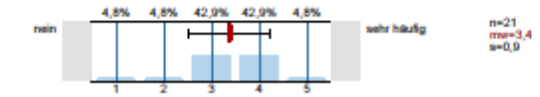
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



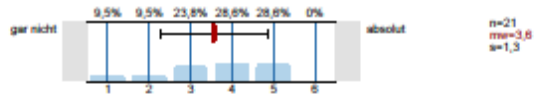
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



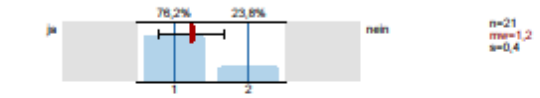
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



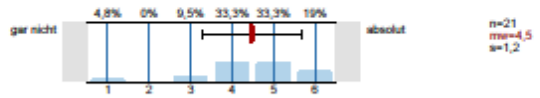
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



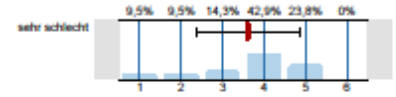
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?

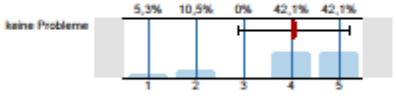


8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Oberkiefer durchführen?



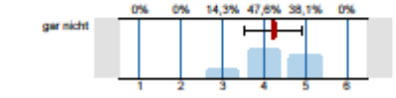
n=21
m=3,8
s=1,2

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



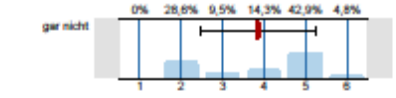
n=19
m=4,1
s=1,2

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



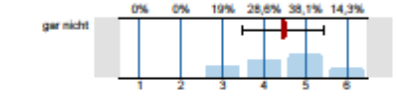
n=21
m=4,2
s=0,7

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



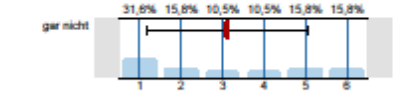
n=21
m=3,9
s=1,4

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



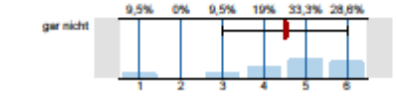
n=21
m=4,5
s=1

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



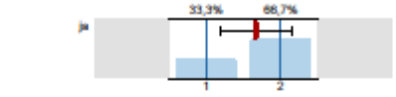
n=19
m=3,1
s=1,9

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



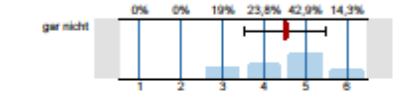
n=21
m=4,5
s=1,5

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



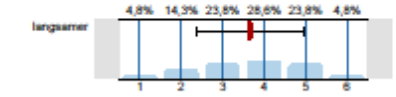
n=21
m=1,7
s=0,5

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?



n=21
m=4,5
s=1

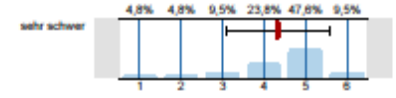
17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?



n=21
m=3,7
s=1,3

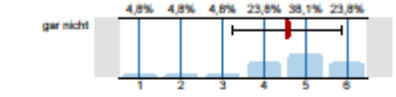
10. Führen Sie die Modellanalyse im Unterkiefer durch.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



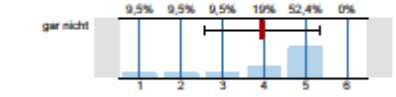
n=21
m=4,3
s=1,2

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



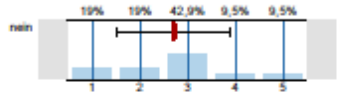
n=21
m=4,6
s=1,3

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



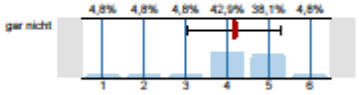
n=21
m=4
s=1,4

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



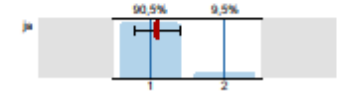
n=21
m=2,7
s=1,2

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



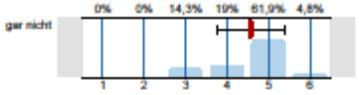
n=21
m=4,2
s=1,1

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



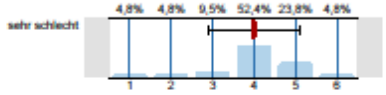
n=21
m=1,1
s=0,3

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



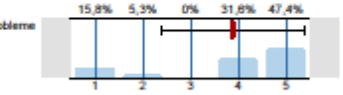
n=21
m=4,8
s=0,8

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Unterkiefer der Modellanalyse durchführen?



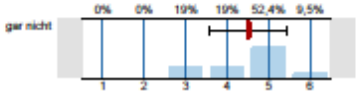
n=21
m=4
s=1,1

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



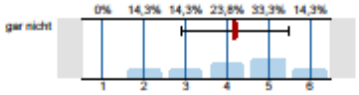
n=19
m=3,9
s=1,5

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



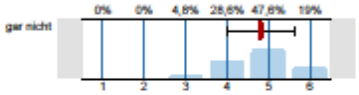
n=21
m=4,5
s=0,9

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



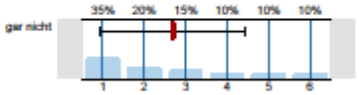
n=21
m=4,2
s=1,3

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



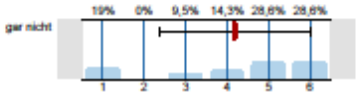
n=21
m=4,8
s=0,8

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



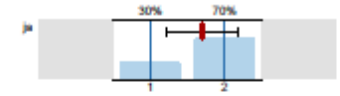
n=20
m=2,7
s=1,8

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



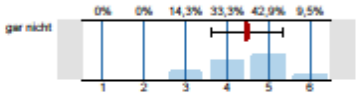
n=21
m=4,2
s=1,8

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



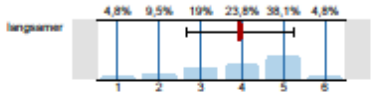
n=20
m=1,7
s=0,5

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?



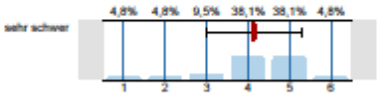
n=21
m=4,5
s=0,9

17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?

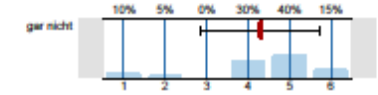


11. Beurteilen Sie nun die Okklusion.

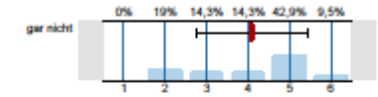
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



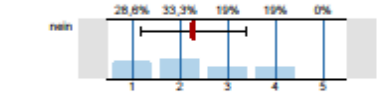
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



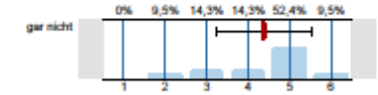
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



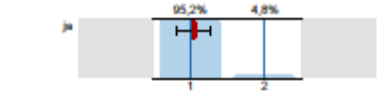
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



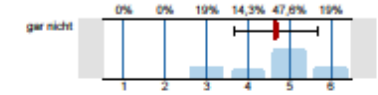
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



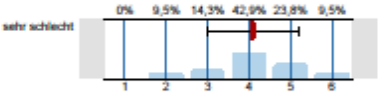
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



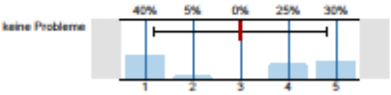
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



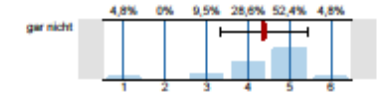
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt Okklusion der Modellanalyse durchführen?



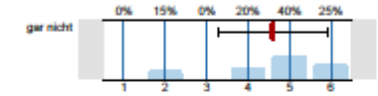
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



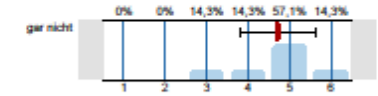
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



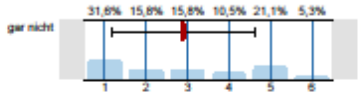
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



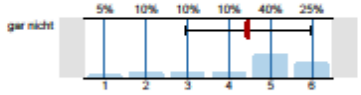
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



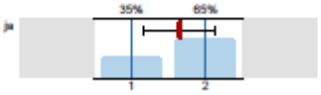
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



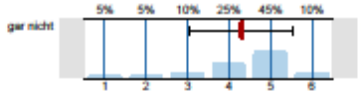
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



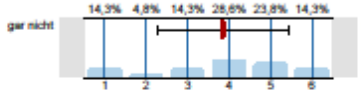
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Modellanalysebogen?

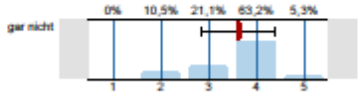


17. Konnten Sie die Modellanalyse schneller als die konventionelle Modellanalyse am Gipsmodell durchführen?

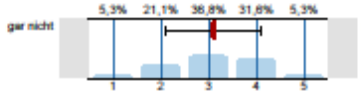


Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

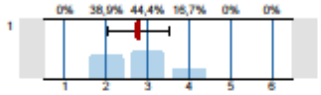
1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?



2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?



3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?



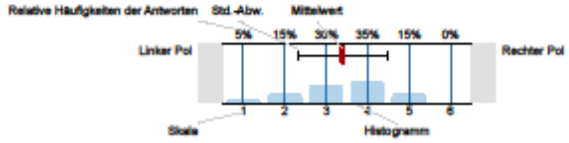
7.6.2 Datenreport Fragebogen 2

Sandra Geiler
Usability 2 ()
Erfasste Fragebögen = 18

Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

Legende

Fragetext



Allgemeine Fragen

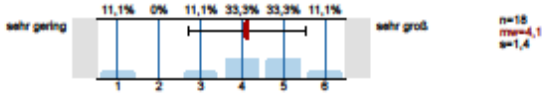
1. Geschlecht



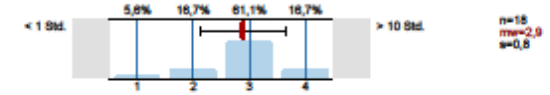
2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie bereits absolviert?



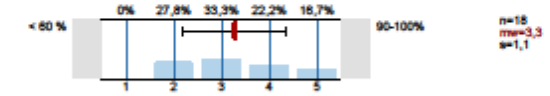
3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO?



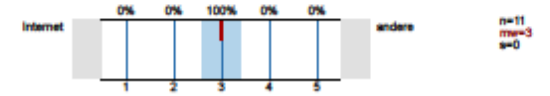
4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche?



5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO)

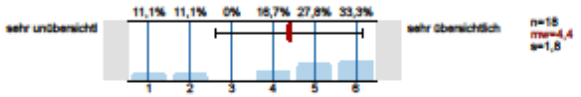


6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs?

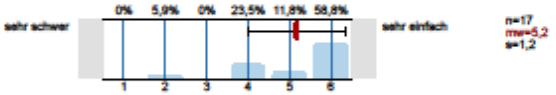


1. Der Soon-Trainer ist bereits geöffnet. Arbeiten Sie sich in den Patientenfall 'Johanna' ein, indem Sie 'I. Personalien', 'II. Anlass/ Vorbehandlung' und 'III. Anamnese' der Reihe nach bearbeiten.

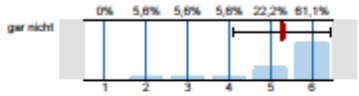
1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick?



3. Wie schwierig war die Bearbeitung?

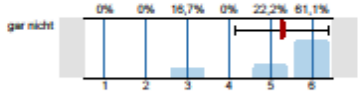


4. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



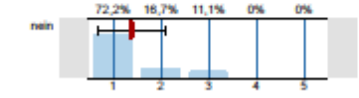
n=18
mw=5,3
s=1,2

5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



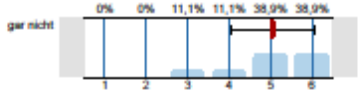
n=18
mw=5,3
s=1,1

6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



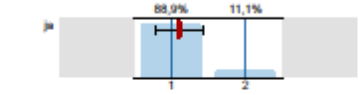
n=18
mw=1,4
s=0,7

7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



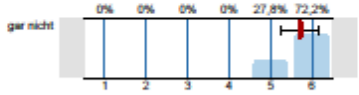
n=18
mw=5,1
s=1

8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



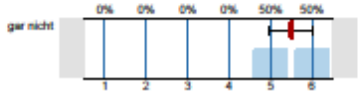
n=18
mw=1,1
s=0,3

9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



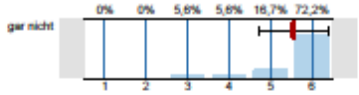
n=18
mw=5,7
s=0,5

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



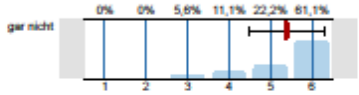
n=18
mw=5,5
s=0,5

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



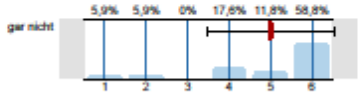
n=18
mw=5,6
s=0,9

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



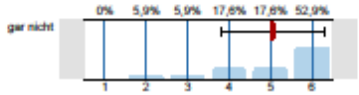
n=18
mw=5,4
s=0,9

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



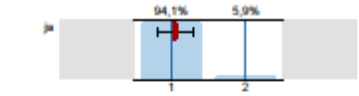
n=17
mw=5
s=1,5

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



n=17
mw=5,1
s=1,2

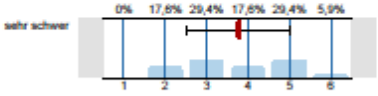
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=17
mw=1,1
s=0,2

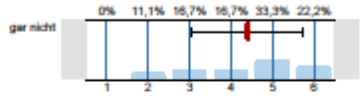
2. Fahren Sie nun mit dem Befund fort. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt 'Allgemeinbefund' und bearbeiten Sie das zugehörige Somatogramm.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



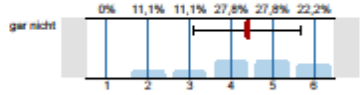
n=17
mw=3,8
s=1,3

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



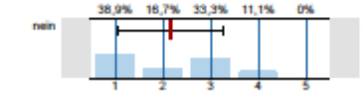
n=18 mw=4,4 s=1,3

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



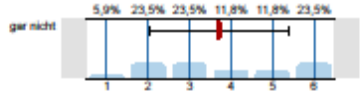
n=18 mw=4,4 s=1,3

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



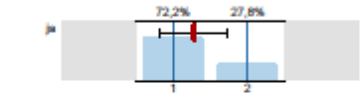
n=18 mw=2,2 s=1,1

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



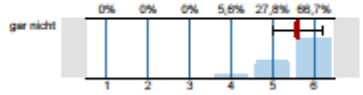
n=17 mw=3,7 s=1,7

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



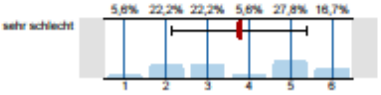
n=18 mw=1,3 s=0,5

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



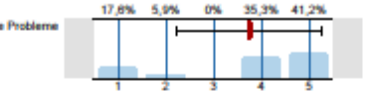
n=18 mw=5,6 s=0,8

8. Wie gut konnten Sie das Somatogramm bearbeiten?



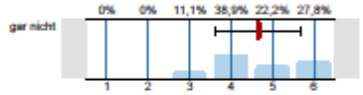
n=18 mw=3,8 s=1,8

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



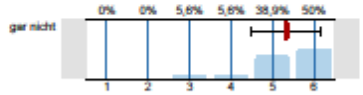
n=17 mw=3,8 s=1,5

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



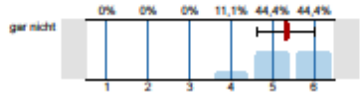
n=18 mw=4,7 s=1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



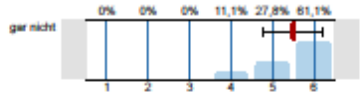
n=18 mw=5,3 s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



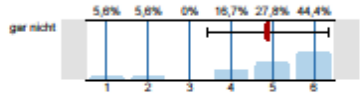
n=18 mw=5,3 s=0,7

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



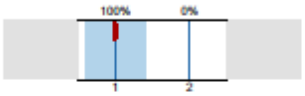
n=18 mw=5,5 s=0,7

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



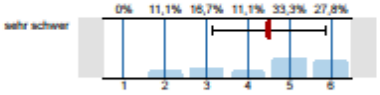
n=18 mw=4,9 s=1,5

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



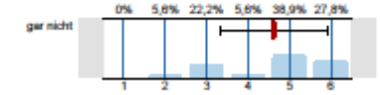
n=18
mw=1
s=0

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



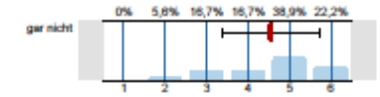
n=18
mw=4,5
s=1,4

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



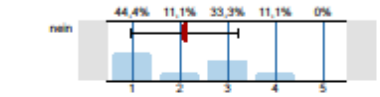
n=18
mw=4,6
s=1,3

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



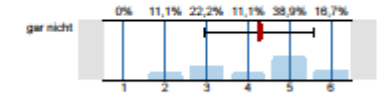
n=18
mw=4,6
s=1,2

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



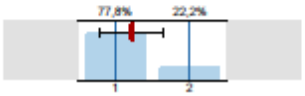
n=18
mw=2,1
s=1,1

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



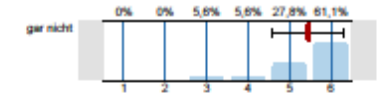
n=18
mw=4,3
s=1,3

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



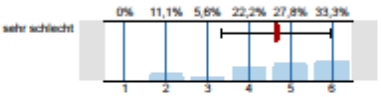
n=18
mw=1,2
s=0,4

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



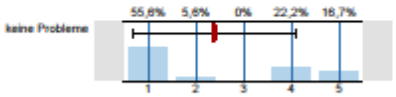
n=18
mw=5,4
s=0,9

8. Wie gut konnten Sie die Interpretation des Somatogramms durchführen?



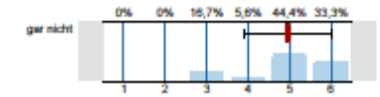
n=18
mw=4,7
s=1,3

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



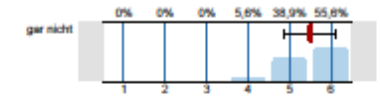
n=18
mw=2,4
s=1,7

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



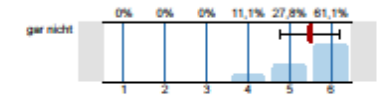
n=18
mw=4,9
s=1,1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



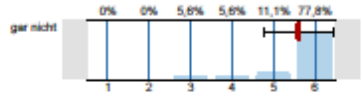
n=18
mw=5,5
s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?

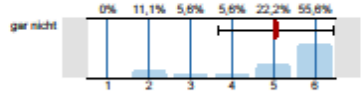


n=18
mw=5,5
s=0,7

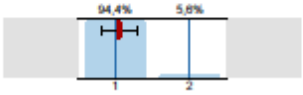
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?

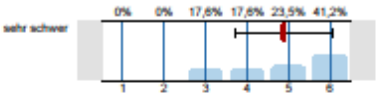


15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?

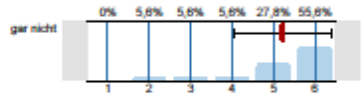


3. Bearbeiten Sie nun den Unterpunkt 'Extraoraler Befund' und führen Sie die zugehörige Profilanalyse durch.

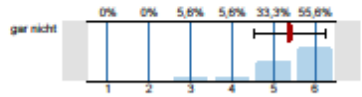
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



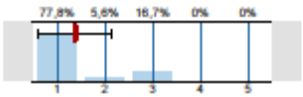
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



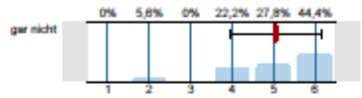
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



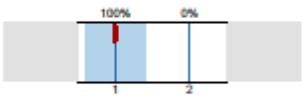
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



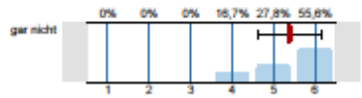
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



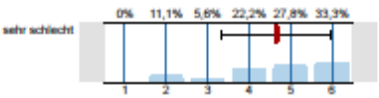
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



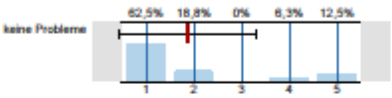
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



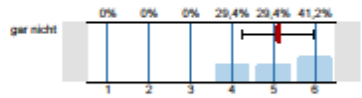
8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des extraoralen Befundes durchführen?



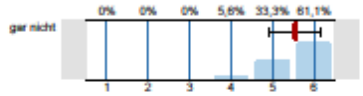
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



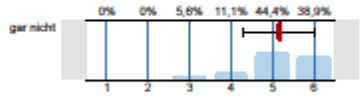
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



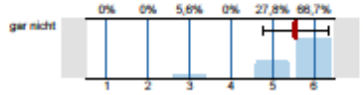
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



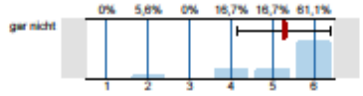
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



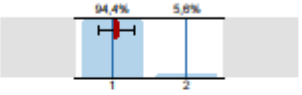
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



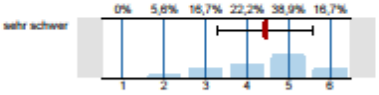
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



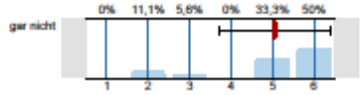
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



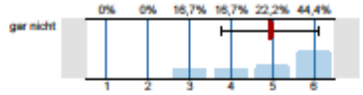
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



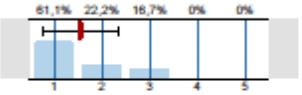
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



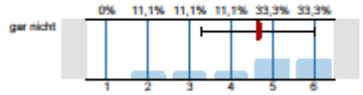
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



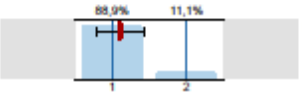
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



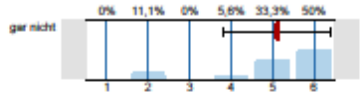
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



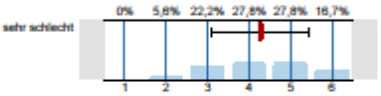
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



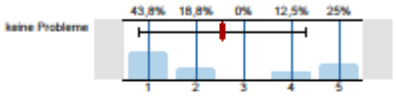
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



8. Wie gut konnten Sie die Profilanalyse durchführen?

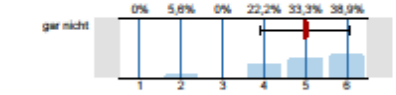


9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



n=16
mw=2,6
s=1,8

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



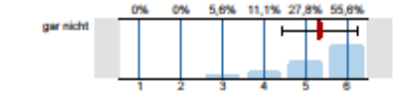
n=18
mw=5
s=1,1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



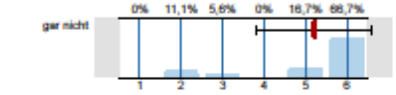
n=18
mw=5,4
s=0,9

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



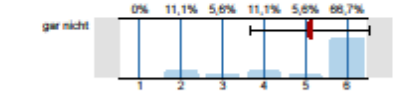
n=18
mw=5,3
s=0,9

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



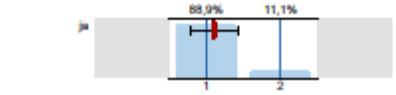
n=18
mw=5,2
s=1,4

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



n=18
mw=5,1
s=1,5

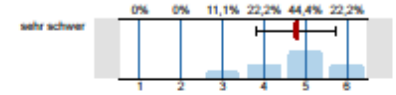
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=18
mw=1,1
s=0,3

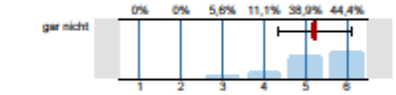
4. Fahren Sie nun mit dem Unterpunkt 'Intraoraler Befund' fort.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



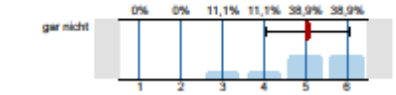
n=18
mw=4,8
s=0,9

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



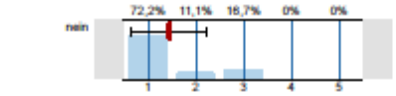
n=18
mw=5,2
s=0,9

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



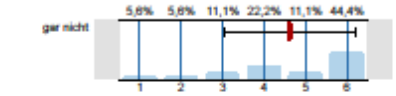
n=18
mw=5,1
s=1

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



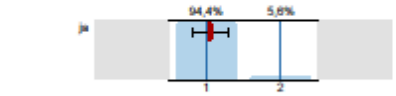
n=18
mw=1,4
s=0,8

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



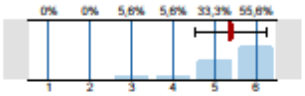
n=18
mw=4,6
s=1,8

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?

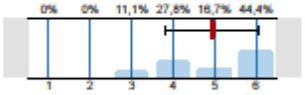


n=18
mw=1,1
s=0,2

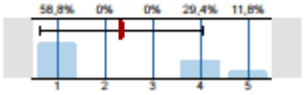
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



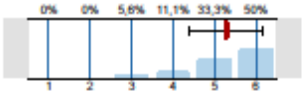
8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des intraoralen Befundes durchführen?



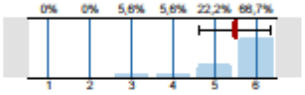
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



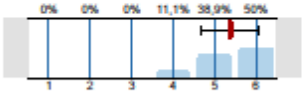
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



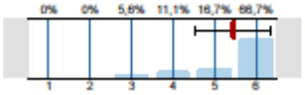
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



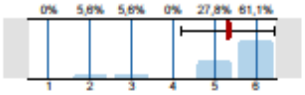
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



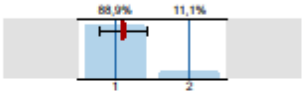
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?

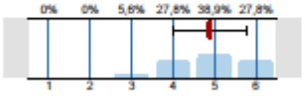


15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?

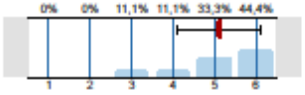


5. Fahren Sie mit dem Unterpunkt 'dentaler Befund' fort und bearbeiten Sie die zugehörige dentale Altersbestimmung.

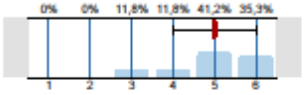
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



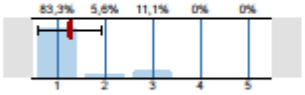
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



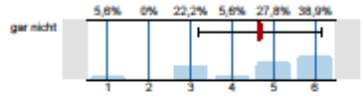
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?

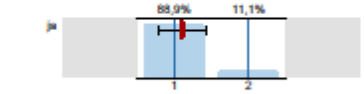


5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



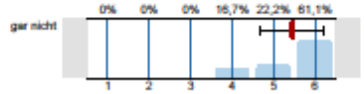
n=18
mw=4,7
s=1,5

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



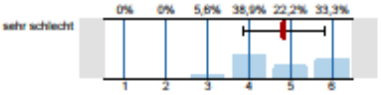
n=18
mw=1,1
s=0,3

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



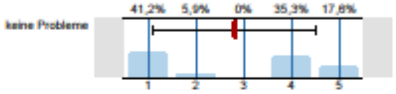
n=18
mw=5,4
s=0,8

8. Wie gut konnten Sie die Bearbeitung des dentalen Befundes durchführen?



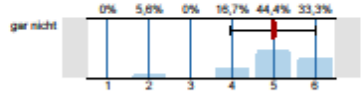
n=18
mw=4,8
s=1

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



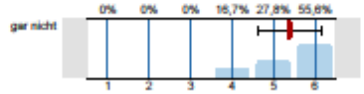
n=17
mw=2,8
s=1,7

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



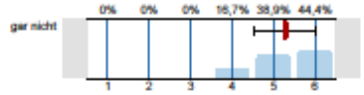
n=18
mw=5
s=1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



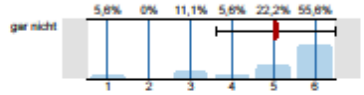
n=18
mw=5,4
s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



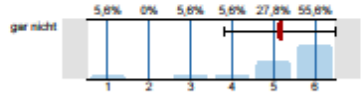
n=18
mw=5,3
s=0,8

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



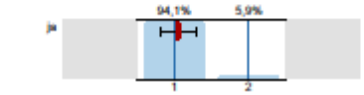
n=18
mw=5,1
s=1,4

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



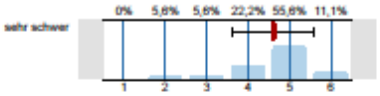
n=18
mw=5,2
s=1,3

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



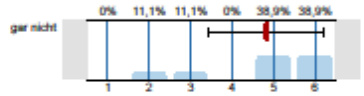
n=17
mw=1,1
s=0,2

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



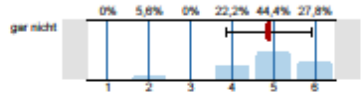
n=18
mw=4,8
s=1

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



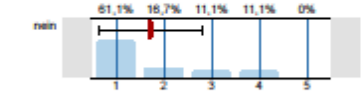
n=18
mw=4,8
s=1,4

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



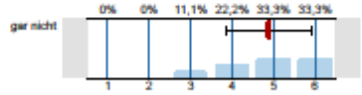
n=18
mw=4,9
s=1

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



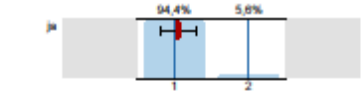
n=18
mw=1,7
s=1,1

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



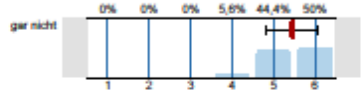
n=18
mw=4,9
s=1

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



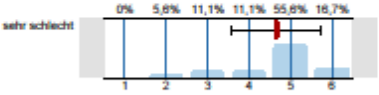
n=18
mw=1,1
s=0,2

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



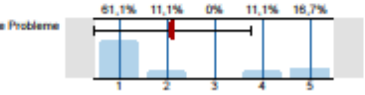
n=18
mw=5,4
s=0,8

8. Wie gut konnten Sie die dentale Altersbestimmung durchführen?



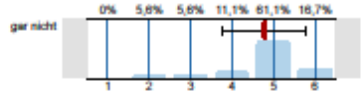
n=18
mw=4,7
s=1,1

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



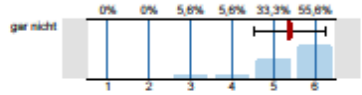
n=18
mw=2,1
s=1,6

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



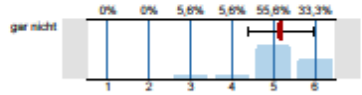
n=18
mw=4,8
s=1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



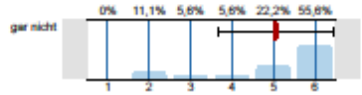
n=18
mw=5,4
s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



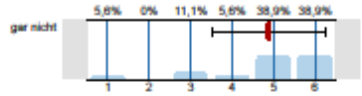
n=18
mw=5,2
s=0,8

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



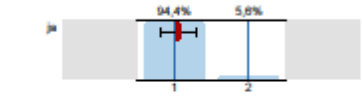
n=18
mw=5,1
s=1,4

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



n=18
mw=4,9
s=1,4

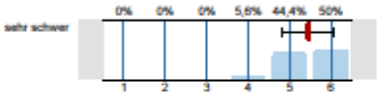
15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=18
mw=1,1
s=0,2

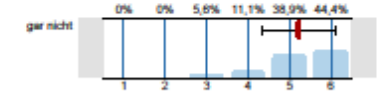
6. Arbeiten Sie sich nun in die Unterpunkte 'Funktionsbefund' und 'Röntgenbefund' ein.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



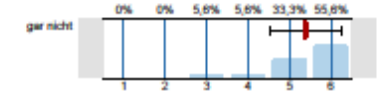
n=18
mw=5,4
s=0,8

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



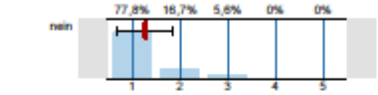
n=18
mw=5,2
s=0,9

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



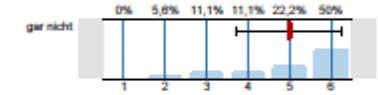
n=18
mw=5,4
s=0,8

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



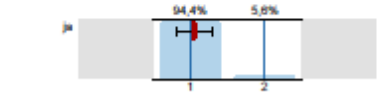
n=18
mw=1,3
s=0,8

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



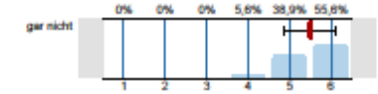
n=18
mw=5
s=1,3

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



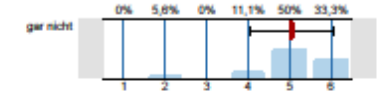
n=18
mw=1,1
s=0,2

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



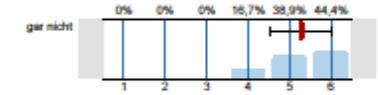
n=18
mw=5,5
s=0,8

8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



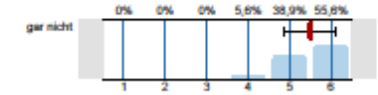
n=18
mw=5,1
s=1

9. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



n=18
mw=5,3
s=0,8

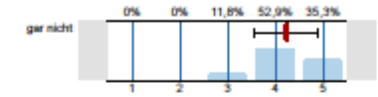
10. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



n=18
mw=5,5
s=0,8

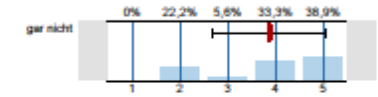
Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?



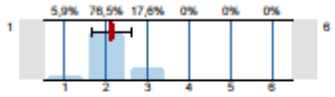
n=17
mw=4,2
s=0,7

2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?



n=18
mw=3,9
s=1,2

3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?



n=17
m=2,1
s=0,5

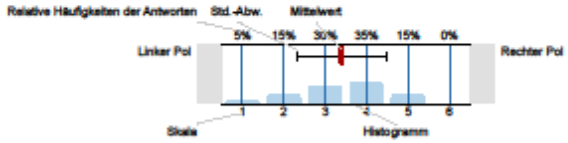
7.6.3 Datenreport Fragebogen 3

Sandra Geiler
Usability 3 ()
Erfasste Fragebögen = 14

Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

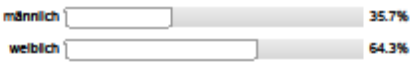
Legende

Fragetext

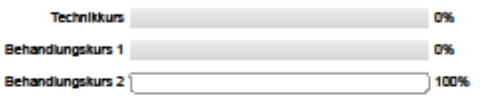


Allgemeine Fragen

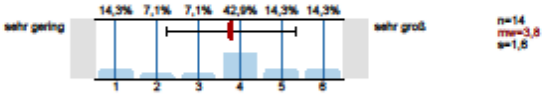
1. Geschlecht



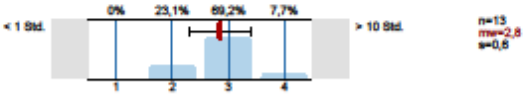
2. Welchen Kurs der Kieferorthopädie haben Sie als letztes erfolgreich absolviert?



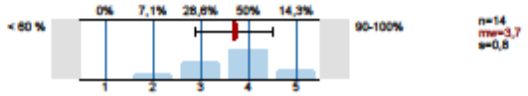
3. Wie groß ist Ihr persönliches Interesse am Fach KFO?



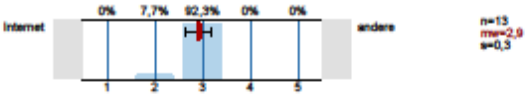
4. Wie hoch ist Ihr Arbeitsaufwand für das Fach KFO im Durchschnitt pro Woche?



5. Wie waren Ihre letzten Klausurergebnisse im Durchschnitt? (im Fach KFO)

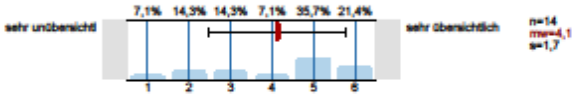


6. Welche Medien benutzen Sie zum Lernen des Fachs am häufigsten?



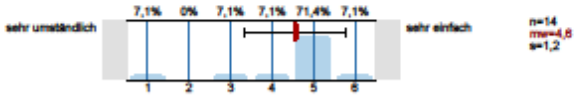
1. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt "Fernröntgenseitenbild" und klicken Sie auf 'weiter'.

1. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers auf den ersten Blick?

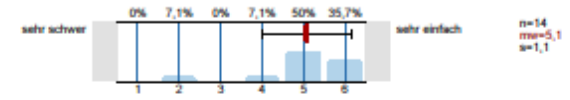


4. Bereiten Sie die FRS-Analyse vor (wie in der Anleitung Kap.1 beschrieben).

1. Wie umständlich ist die Benutzung?

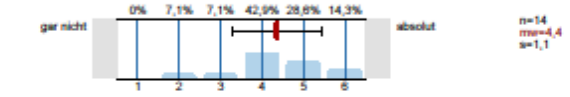


2. Wie schwierig war es die Analyse zu öffnen?



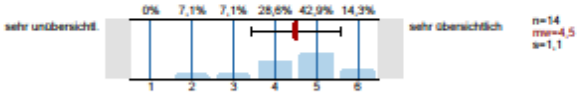
n=14
mw=5,1
s=1,1

3. Wie selbsterklärend waren die einzelnen Schritte?



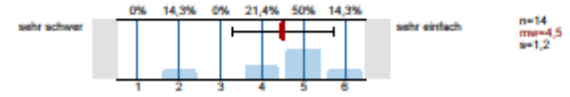
n=14
mw=4,4
s=1,1

4. Wie übersichtlich ist die Darstellungsform der Programmoberfläche?



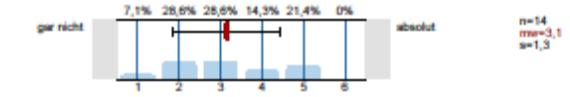
n=14
mw=4,5
s=1,1

5. Wie einfach war es sich auf der fr-win Seite zu orientieren?



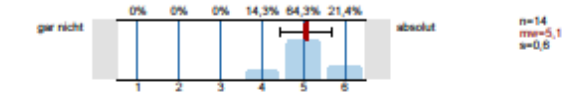
n=14
mw=4,5
s=1,2

6. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?



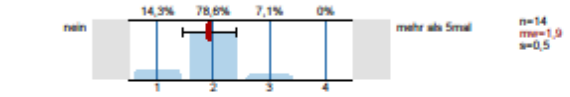
n=14
mw=3,1
s=1,3

7. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



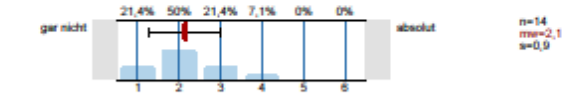
n=14
mw=5,1
s=0,8

8. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?



n=14
mw=1,9
s=0,5

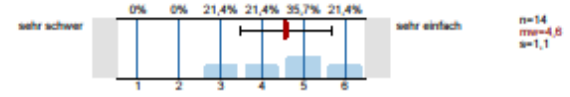
9. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?



n=14
mw=2,1
s=0,9

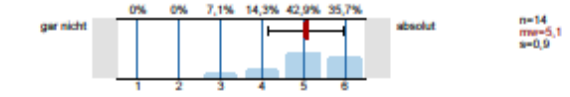
5. Lesen Sie die FRS-Analyseanleitung Kapitel 2 und führen Sie die FRS-Analyse durch.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



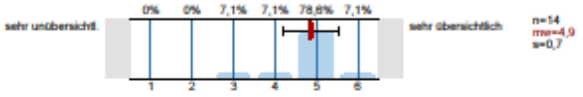
n=14
mw=4,6
s=1,1

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



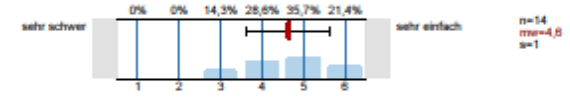
n=14
mw=5,1
s=0,9

3. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Programms?



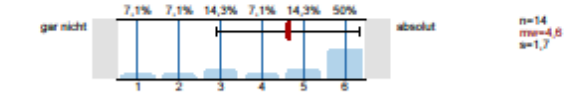
n=14
mw=4,9
s=0,7

4. Wie schwierig war es die Punkte mit der Maus auf dem FRS exakt zu platzieren?



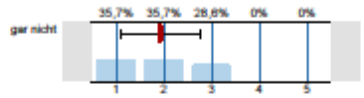
n=14
mw=4,6
s=1

5. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



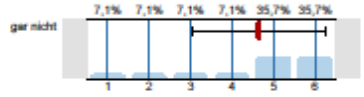
n=14
mw=4,6
s=1,7

6. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



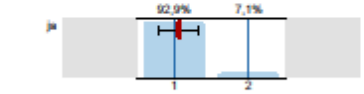
n=14
mw=1,9
s=0,8

7. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



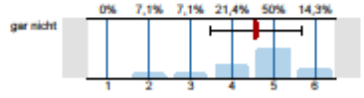
n=14
mw=4,6
s=1,6

8. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



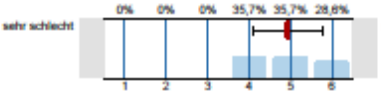
n=14
mw=1,1
s=0,3

9. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



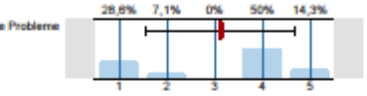
n=14
mw=4,6
s=1,1

10. Wie gut konnten Sie die FRS-Analyse durchführen?



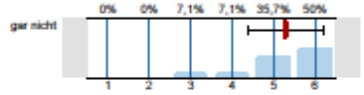
n=14
mw=4,9
s=0,8

11. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



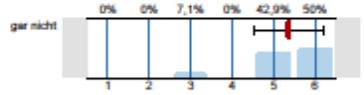
n=14
mw=3,1
s=1,6

12. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



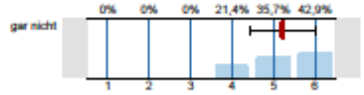
n=14
mw=5,3
s=0,9

13. Lässt sich das Programm durchgehend nach einem einheitlichen Prinzip bedienen?



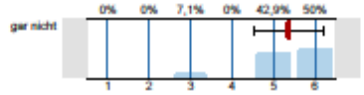
n=14
mw=5,4
s=0,8

14. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



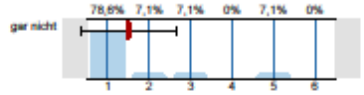
n=14
mw=5,2
s=0,8

15. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



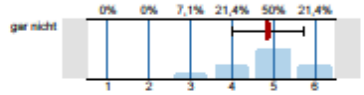
n=14
mw=5,4
s=0,8

16. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



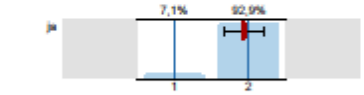
n=14
mw=1,5
s=1,2

17. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



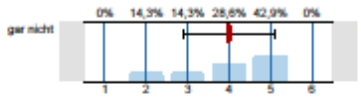
n=14
mw=4,9
s=0,9

18. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?

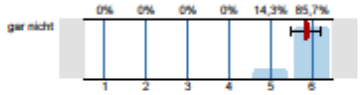


n=14
mw=1,9
s=0,3

20. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zur Ihnen bekannten konventionellen FRS-Analyse?

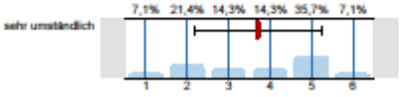


21. Konnten Sie die digitale FRS-Analyse schneller als die konventionelle FRS-Analyse durchführen?

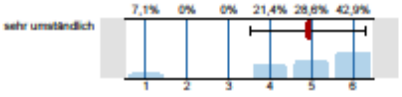


7. Wechseln Sie wieder in den Soon-Trainer. (Das Programm ist noch in der Taskleiste geöffnet.) Laden Sie die gespeicherte TXT-Datei im Soon-Trainer hoch (entsprechend der Erklärungen in der Maske des SoonTrainers), damit Sie mit den gemessenen Ergebnissen weiter arbeiten können.

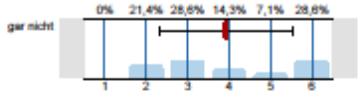
1. Wie umständlich ist der Exportvorgang?



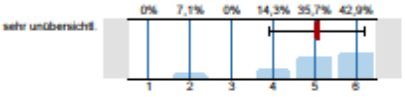
2. Wie umständlich ist der Importvorgang?



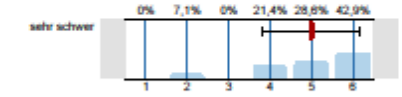
3. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



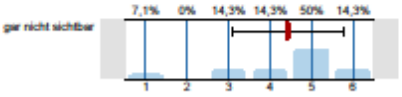
4. Wie übersichtlich ist die Oberfläche des Soon-Trainers?



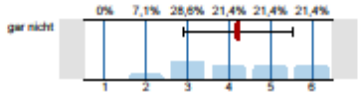
5. Wie einfach war es sich auf der Seite zu orientieren?



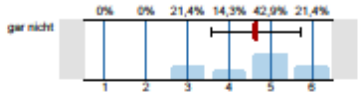
6. Wie bewerten Sie die Darstellung von Interaktionsmöglichkeiten auf der Seite (Buttons, Links...)?



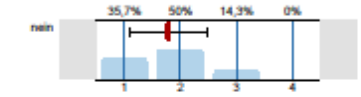
7. Wussten Sie, welche Funktionen wo zur Verfügung stehen?



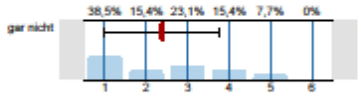
8. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



9. War es notwendig in der Anleitung nachzulesen?

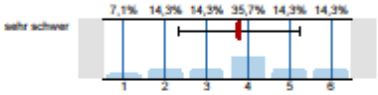


10. Hätten Sie sich mehr Hilfe gewünscht?



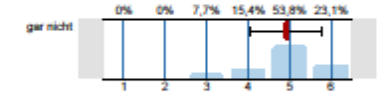
8. Beginnen Sie mit dem Unterpunkt 'vertikaler Gesichtsschädelaufbau'. Klicken Sie hierfür auf ‚weiter', um in den Unterpunkt zu gelangen.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



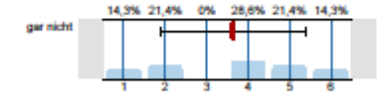
n=14 mw=3,8 s=1,5

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



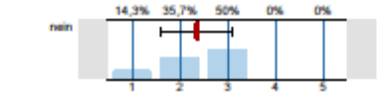
n=13 mw=4,9 s=0,9

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



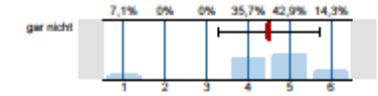
n=14 mw=3,6 s=1,7

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



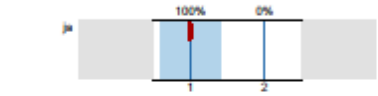
n=14 mw=2,4 s=0,7

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



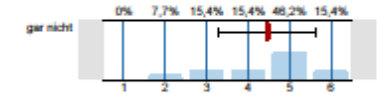
n=14 mw=4,5 s=1,2

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



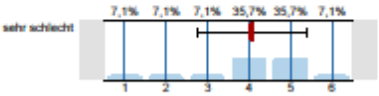
n=14 mw=1 s=0

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



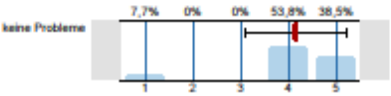
n=13 mw=4,5 s=1,2

8. Wie gut konnten Sie die Unterpunkte (vertikale, sagittale, dentoalveoläre, metrische und Weichteilanalyse) durchführen?



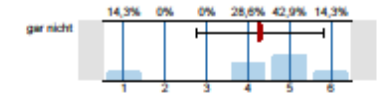
n=14 mw=4,1 s=1,3

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



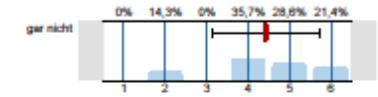
n=13 mw=4,2 s=1,1

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



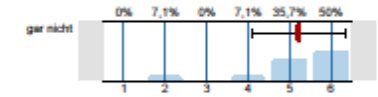
n=14 mw=4,3 s=1,5

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



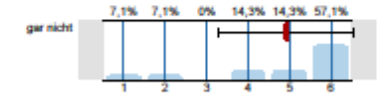
n=14 mw=4,4 s=1,3

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



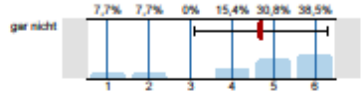
n=14 mw=5,2 s=1,1

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



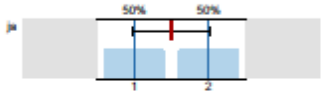
n=14 mw=4,9 s=1,8

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



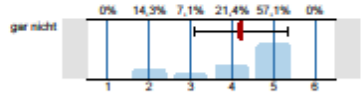
n=13
mw=4,7
s=1,8

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



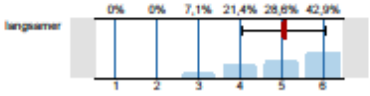
n=14
mw=1,5
s=0,5

16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen FRS-Analysebogen?



n=14
mw=4,2
s=1,1

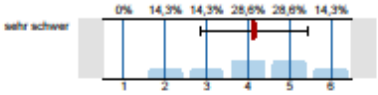
17. Konnten Sie die digitale FRS-Analyse schneller als die konventionelle FRS-Analyse durchführen?



n=14
mw=5,1
s=1

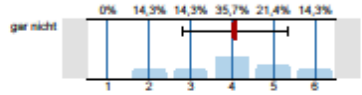
9. Wechseln Sie im Soon-Trainer zum Abschnitt 'Gesamtbefund und Diagnose' und klicken Sie auf 'weiter'. Fassen Sie alle gesammelten Befunde zusammen (getrennt nach OK, UK, Okklusion), indem Sie die jeweiligen Unterpunkte 'OK', 'UK' und 'Okklusion' bearbeiten.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



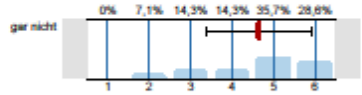
n=14
mw=4,1
s=1,3

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



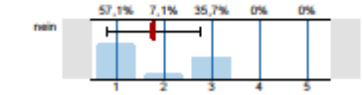
n=14
mw=4,1
s=1,3

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



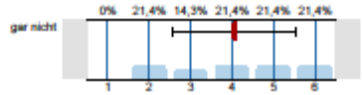
n=14
mw=4,6
s=1,3

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



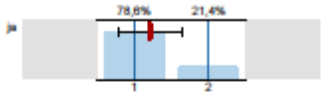
n=14
mw=1,8
s=1

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



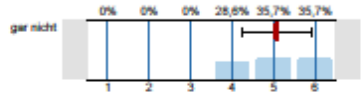
n=14
mw=4,1
s=1,5

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



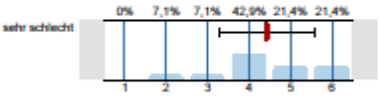
n=14
mw=1,2
s=0,4

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



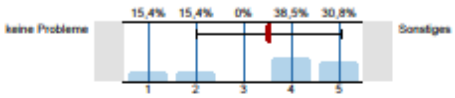
n=14
mw=5,1
s=0,8

8. Wie gut konnten Sie die Unterpunkte durchführen?



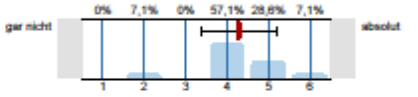
n=14
mw=4,4
s=1,2

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



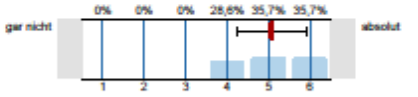
n=13
mw=3,5
s=1,5

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



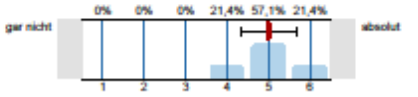
n=14
mw=4,3
s=0,9

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



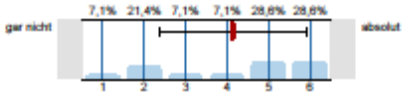
n=14
mw=5,1
s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



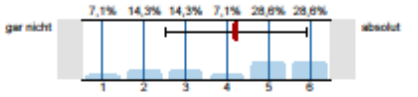
n=14
mw=5
s=0,7

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



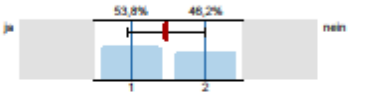
n=14
mw=4,1
s=1,8

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



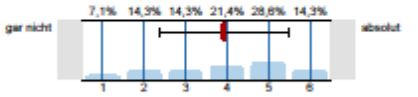
n=14
mw=4,2
s=1,7

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=13
mw=1,5
s=0,5

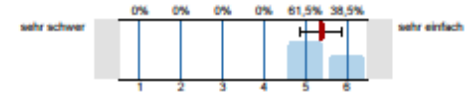
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
mw=3,9
s=1,5

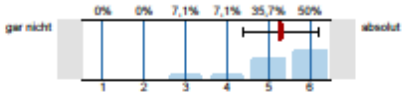
10. Bitte machen Sie sich mit dem Unterpunkt 'weitere Befunde' vertraut, indem Sie wichtige Informationen über Anamnese, Allgemeinbefund, extraoraler Befund und Funktionsbefund des Patienten erhalten und vergleichen Sie Ihre Eingaben mit der Musterlösung.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



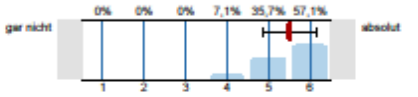
n=13
mw=5,4
s=0,5

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



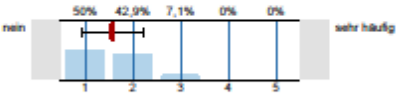
n=14
mw=5,3
s=0,9

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



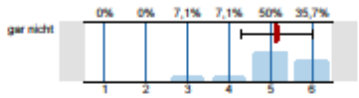
n=14
mw=5,5
s=0,7

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



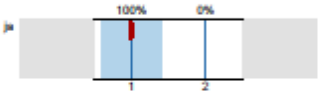
n=14
mw=1,8
s=0,8

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



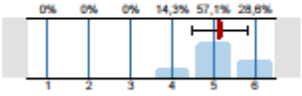
n=14
rm=5,1
s=0,9

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



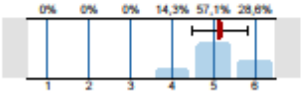
n=14
rm=1
s=0

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



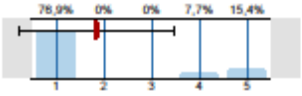
n=14
rm=5,1
s=0,7

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



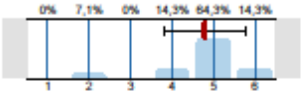
n=14
rm=5,1
s=0,7

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



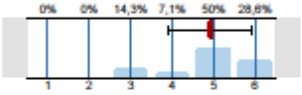
n=13
rm=1,8
s=1,8

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



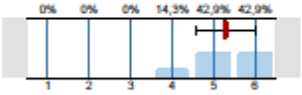
n=14
rm=4,8
s=1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



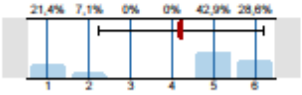
n=14
rm=4,9
s=1

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



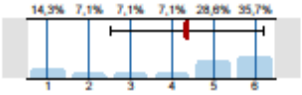
n=14
rm=5,3
s=0,7

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



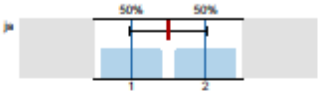
n=14
rm=4,2
s=2

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



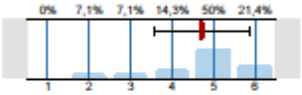
n=14
rm=4,4
s=1,9

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=14
rm=1,5
s=0,5

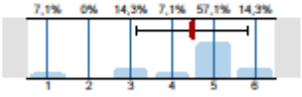
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
rm=4,7
s=1,1

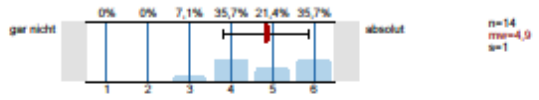
11. Erstellen Sie bitte im Folgenden aus den genannten Problemen eine Problemliste und vergleichen Sie diese mit Hilfe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?

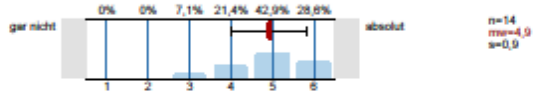


n=14
rm=4,5
s=1,3

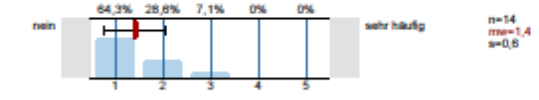
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



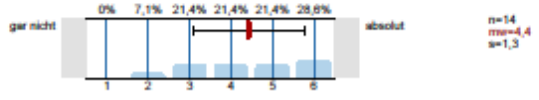
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



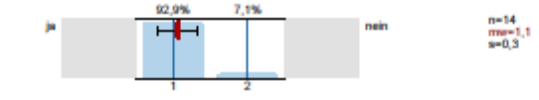
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



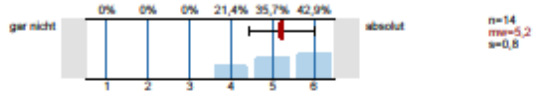
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



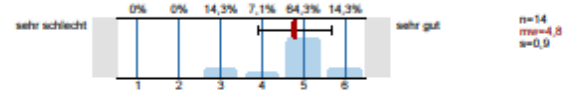
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



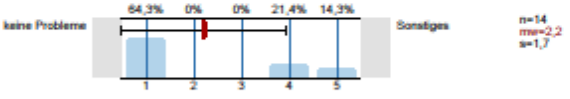
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



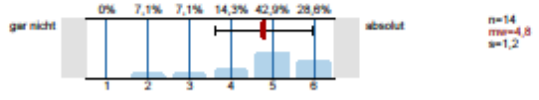
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



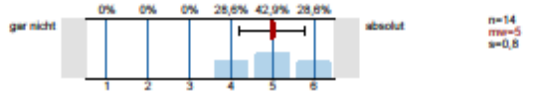
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



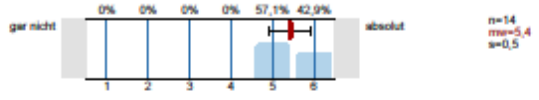
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



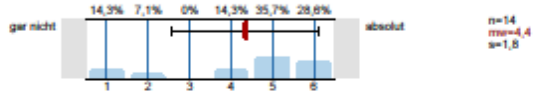
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



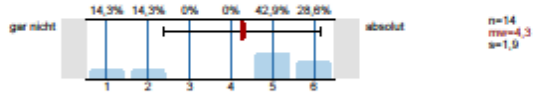
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



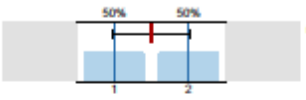
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?

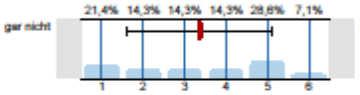


15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=14
mw=1,5
s=0,5

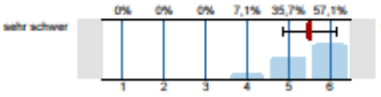
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
mw=3,4
s=1,7

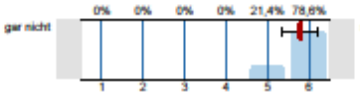
12. Charakterisieren Sie bitte die Anomalie mit Hilfe der vorgegebenen Antwortmöglichkeiten und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



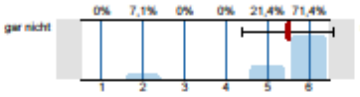
n=14
mw=5,5
s=0,7

2. Wusten Sie sofort, was Sie machen müssen?



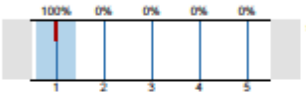
n=14
mw=5,8
s=0,4

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



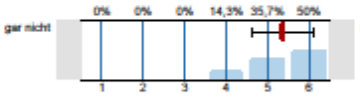
n=14
mw=5,5
s=1,1

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



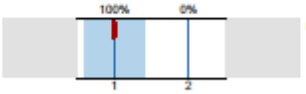
n=14
mw=1
s=0

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



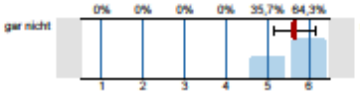
n=14
mw=5,4
s=0,7

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



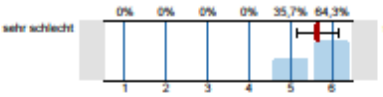
n=14
mw=1
s=0

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



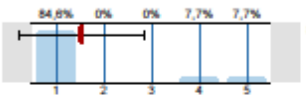
n=14
mw=5,6
s=0,5

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



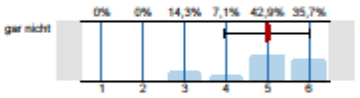
n=14
mw=5,6
s=0,5

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



n=13
mw=1,5
s=1,3

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



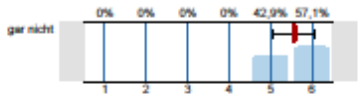
n=14
mw=5
s=1

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?

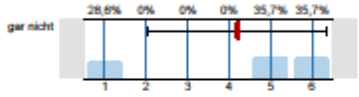


n=14
mw=5,6
s=0,5

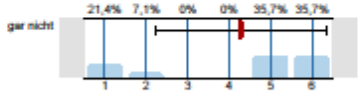
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



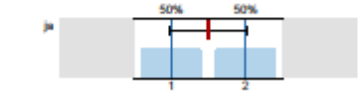
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



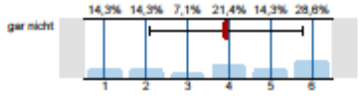
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?

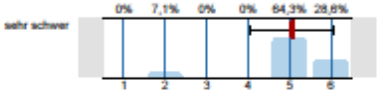


16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?

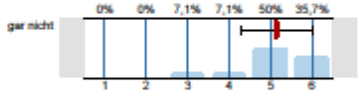


13. Fahren Sie mit dem Abschnitt 'Behandlungsplanung' fort.
Erstellen Sie bitte ein therapeutisches Konzept und vergleichen Sie dieses mit der Musterlösung.

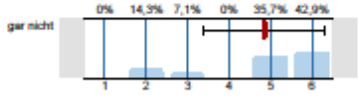
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



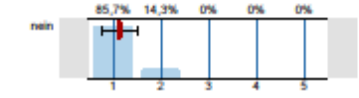
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



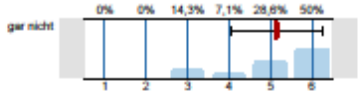
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



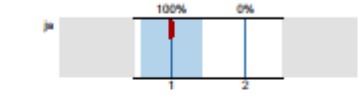
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



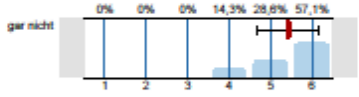
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



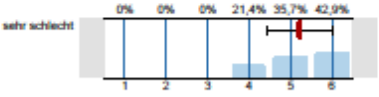
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



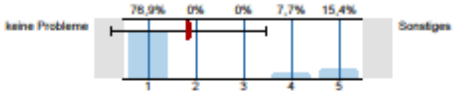
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



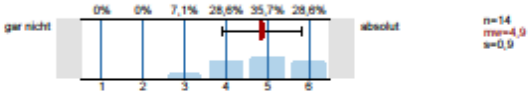
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



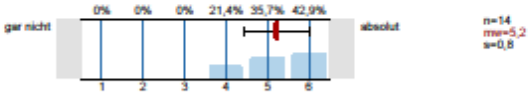
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



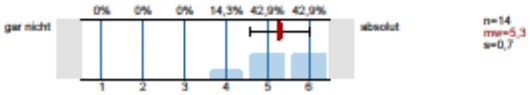
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



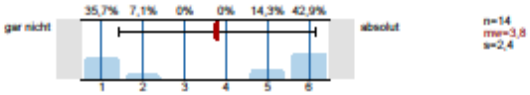
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



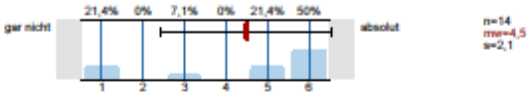
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



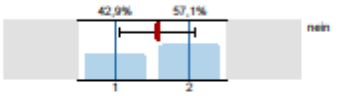
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



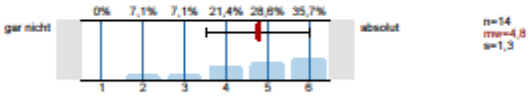
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?

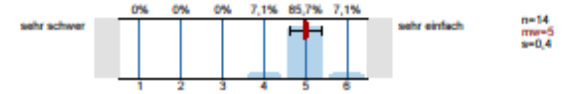


16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?

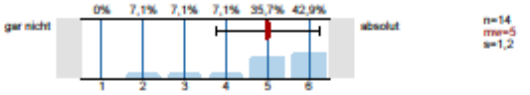


14. Erstellen Sie bitte eine Behandlungsplanung, aufgeschlüsstelt nach dem Behandlungsziel mit entsprechendem Behandlungsmittel und vergleichen Sie dieses mit der Musterlösung.

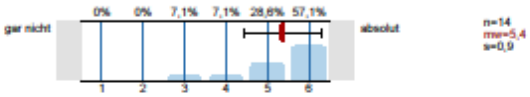
1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



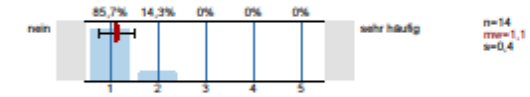
2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



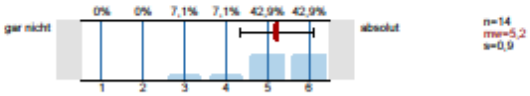
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



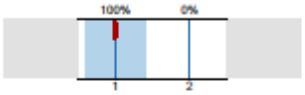
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?

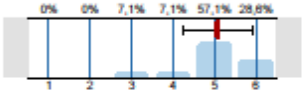


6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



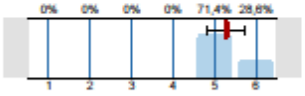
n=14
mw=1
s=0

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



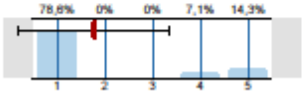
n=14
mw=5,1
s=0,8

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



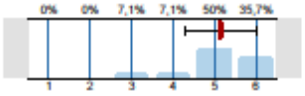
n=14
mw=5,3
s=0,5

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



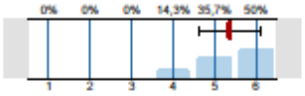
n=14
mw=1,8
s=1,8

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



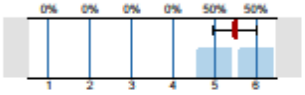
n=14
mw=5,1
s=0,9

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



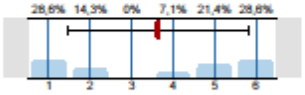
n=14
mw=5,4
s=0,7

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



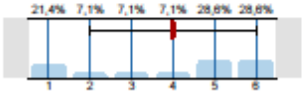
n=14
mw=5,5
s=0,5

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



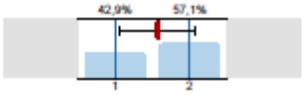
n=14
mw=3,6
s=2,2

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



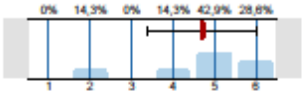
n=14
mw=4
s=2

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=14
mw=1,6
s=0,5

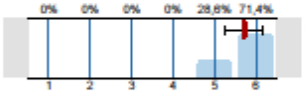
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
mw=4,7
s=1,3

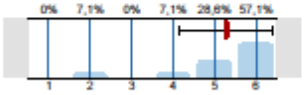
15. Fertigen Sie bitte eine Skizze der von Ihnen geplanten Behandlungsapparatur mit den zur Verfügung stehenden Elementen an und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



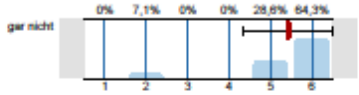
n=14
mw=5,7
s=0,5

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?

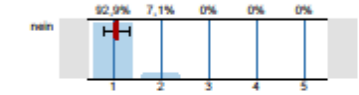


n=14
mw=5,3
s=1,1

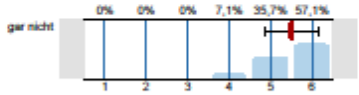
3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



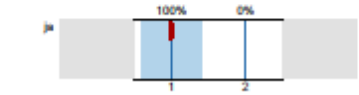
4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



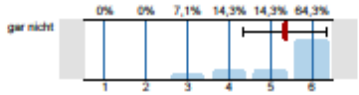
5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



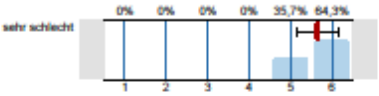
6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



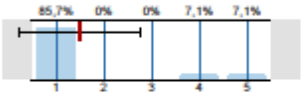
7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



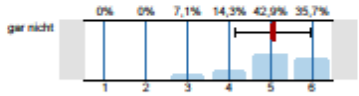
8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



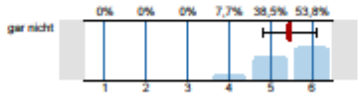
9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



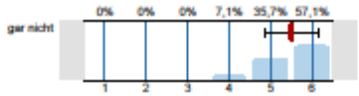
10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



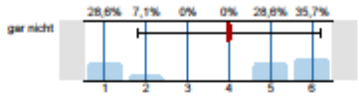
11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



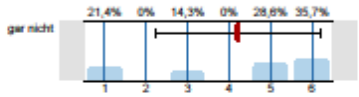
12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



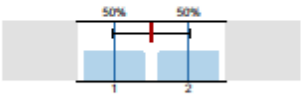
13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



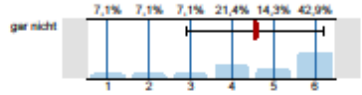
14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



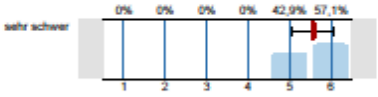
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
mw=4,6
s=1,7

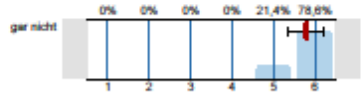
16. Bitte geben Sie die von Ihnen geplante Behandlungsdauer sowie mögliche 'Begründungen, Vorbehalte und Änderungen' an und vergleichen Sie diese mit der Musterlösung.

1. Wie schwierig war die Bearbeitung?



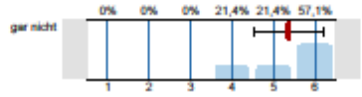
n=14
mw=5,6
s=0,5

2. Wussten Sie sofort, was Sie machen müssen?



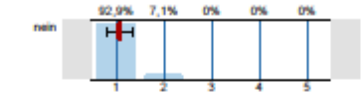
n=14
mw=5,8
s=0,4

3. Stellt das Programm alle Funktionen bereit um die Aufgabe zu lösen?



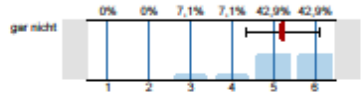
n=14
mw=5,4
s=0,8

4. Benötigten Sie Hilfestellung, um die Aufgabe zu lösen?



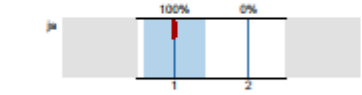
n=14
mw=1,1
s=0,3

5. Sind die Informationen, die zur Erledigung der Aufgabe notwendig sind, ausreichend?



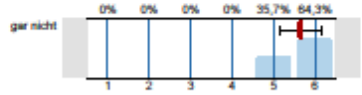
n=14
mw=5,2
s=0,9

6. Konnten Sie bei der Arbeit mit dem Programm erkennen, welche Eingabe als nächstes von Ihnen erwartet wird?



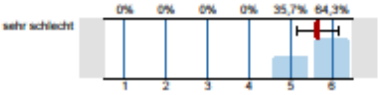
n=14
mw=1
s=0

7. Sind die verwendeten Begriffe in den Masken und Menüs verständlich?



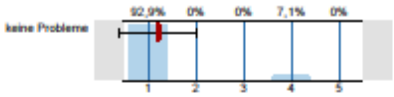
n=14
mw=5,6
s=0,5

8. Wie gut konnten Sie den Unterpunkt durchführen?



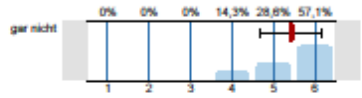
n=14
mw=5,6
s=0,5

9. Woran lag es, dass es nicht problemlos funktioniert hat?



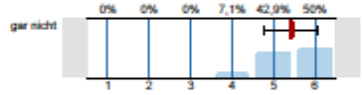
n=14
mw=1,2
s=0,8

10. Entspricht das Verhalten des Programms Ihren Erwartungen?



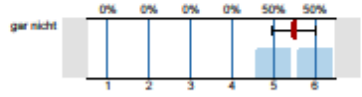
n=14
mw=5,4
s=0,8

11. Lässt sich das Programm ohne Einarbeitungsaufwand nutzen, wenn man die zu bearbeitende Aufgabe selbst gut kennt?



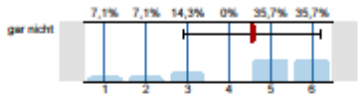
n=14
mw=5,4
s=0,8

12. Wird die Orientierung durch eine einheitliche Gestaltung erleichtert?



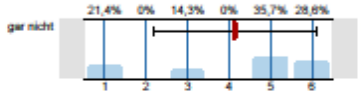
n=14
mw=5,5
s=0,5

13. Informiert das Programm über fehlerhafte Eingaben?



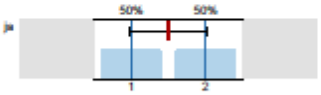
n=14
mw=4,6
s=1,7

14. Sind Fehler mit einem geringen Korrekturaufwand zu beheben?



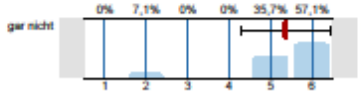
n=14
mw=4,1
s=2

15. Ist das Programm so gestaltet, dass Eingabefehler erkannt werden und darauf reagiert wird?



n=14
mw=1,5
s=0,5

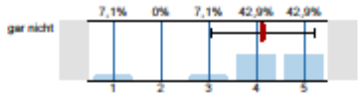
16. Inwiefern ist die Bearbeitung äquivalent zum Ihnen bekannten konventionellen Befundbogen?



n=14
mw=5,4
s=1,1

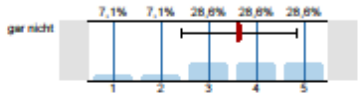
Nun noch ein paar abschließende allgemeine Fragen:

1. Trägt das Programm Ihrer Meinung nach zum Lernerfolg im Fach Kieferorthopädie bei?



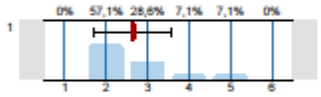
n=14
mw=4,1
s=1,1

2. Fühlen Sie sich mit diesem digitalen Programm besser vorbereitet als nur mit dem analogen Papierbogen und dem Gipsmodell?



n=14
mw=3,6
s=1,2

3. Welche Gesamtnote würden Sie dem Programm geben?



n=14
mw=2,6
s=0,9

7.7 Tabellarische Aufstellung der Verbesserungsmöglichkeiten des Soon-Trainers sortiert nach Unterpunkten

Übersichtlichkeit	➢ Strukturbaum: aktuell bearbeiteten Unterpunkt farblich hervorheben ➢ Schrift größer und farblich ansprechender
Allgemeinbefund – Somatogramm	➢ Mehr Erklärungen zur Durchführung und zur Lösung
Extraoraler Befund – Profilanalyse	➢ Vergrößerung der Profilbildes → Erleichtern des Setzens von Punkten
Intraoraler Befund	➢ Fotos übersichtlicher in Seite integrieren ➢ System entwickeln, um effektiver und übersichtlicher zwischen den Fotos zu wechseln
Dentaler Befund	➢ Qualität der Röntgenbilder erhöhen
Modellanalyse mit *OnyxCeph*	➢ Anleitung zum externen Programm im Soon-Trainer als Download integrieren ➢ Hinweis, dass mit den „WEITER“ Button fortgefahren werden kann → an jeder Stelle im Programm
Modellanalyse – SI OK/UK	➢ Hinweis, dass ab dem Zeitpunkt der Korrektur der ermittelten Werte die Auswertung anhand der Musterlösung erfolgt
Modellanalyse – Oberkiefer und Unterkiefer	➢ SI OK und UK Werte einfügen
Modellanalyse - Okklusion	➢ Mehr, größere und qualitativ hochwertigere Bilder der Modelle
FRS Analyse mit *fr-win*	➢ Anleitung als Download integrieren
FRS Analyse	➢ Auswahl der Antwortmöglichkeiten verringern und besser an die jeweilige Frage anpassen, um Missverständnisse zu vermeiden ➢ FRS mit Beschriftungen der Punkte integrieren ➢ Hinweis einbauen, dass ab dem Zeitpunkt der Korrektur mit den Werten der Musterlösung weitergearbeitet werden muss ➢ Ergebnisse farblich korrekt markieren

Gesamtbefund und Diagnose – Problemliste	➢ Erklärung einfügen, dass mehrere Probleme zu einer Priorität geordnet werden können
Gesamtbefund und Diagnose – Charakterisierung der Anomalie	➢ Zusätzliche Auswahlmöglichkeit für die Kombination aus hereditär und Dyskinesie anbieten
Behandlungsplanung – therapeutisches Konzept	➢ Überblick über Befunde
Behandlungsplanung – Behandlungsziele	➢ Tabelle ändern → beim Hinzufügen einer neuen Zelle wird die Unterste gelöscht
Behandlungsplanung – Behandlungsapparatur	➢ Informationen über vorherige Seite fehlen, Behandlungsplanung ➢ Erklärungen bei den Lösungen einbauen (z.B. Gründe für das Verwenden einer bestimmten Klammer)
Behandlungsplanung – Behandlungsdauer	➢ Informationen zu Anamnese und Behandlungsplanung hinzufügen

8 Danksagung

Mein besonderer Dank gilt

Prof. Dr. Dr. Bernd Lapatki, Dr. Johanna Radeke, Dr. Fayez Elkholy und Neltje Piro aus der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm für das besondere Engagement bei der Betreuung der Dissertation und die umfassende, wissenschaftliche Unterstützung

Johannes Rahn aus der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm für die Zusammenarbeit bei der Erstellung der Fragebögen und Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zur Usability

Oliver Keis aus der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm, der das Scannen und Auswerten der Fragebögen mittels EvaSys ermöglicht hat

Matthias Dannenberg der Firma Soon-Systems für die technische Unterstützung und Zusammenarbeit bei den Änderungen des Soon-Trainers

Meiner Familie insbesondere Manuela Hofmann für ihre Unterstützung und Hilfsbereitschaft

Allen Psychologie- und Zahnmedizinstudierenden, die an der Befragung teilgenommen haben.

9 Lebenslauf

Name	Veronika Eva Hofmann
Geburtsdatum	1990
Geburtsort	Rosenheim
Schulbildung	September 1996 bis Juli 2000 Grundschule Prutting September 2000 bis Juli 2009 Karolinen Gymnasium Rosenheim
Schulabschluss	Juni 2009 Allgemeine Hochschulreife
Studium	April 2010 bis Juni 2015 Studium der Zahnmedizin an der Universität Ulm
Beruflicher Werdegang	Juli 2015 – April 2016 Assistenzzahnärztin in der Praxis Dr. Göllert in Aßling Seit Mai 2016 Assistenzzahnärztin in der Praxis „Zahnärzte am Hocheck“ Dr. Sterba, Dr. Velikonja
Besondere Tätigkeiten	Sept. 2013 bis April 2015 1. Kassier der Fachschaft Zahnmedizin Ulm April 2013 bis Februar 2014 Wissenschaftliche Hilfskraft als Tutor in der Klinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie der Universität Ulm November 2014 bis Dezember 2014 Wissenschaftliche Hilfskraft an der Klinik für Kieferorthopädie und Orthodontie der Universität Ulm