universität wien

MASTERARBEIT

Titel der Masterarbeit

Entwicklung eines E-Learning Programms zur Steigerung des IT-Sicherheitsbewusstseins für den Einsatz in der Kriminalprävention

verfasst von

Daniela Wolf

angestrebter akademischer Grad

Master of Science (MSc.)

Wien, 2015

Studienkennzahl lt. Studienblatt:	A 066 950
Studienrichtung lt. Studienblatt:	Masterstudium Informatikdidaktik
Betreuer:	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. DDr. Gerald Quirchmayr

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich habe diese Masterarbeit selbstständig verfasst, alle meine Quellen und Hilfsmittel angegeben, keine unerlaubten Hilfen eingesetzt und die Arbeit bisher in keiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt.

Ich habe mich bemüht, sämtliche Inhaber/innen der Bildrechte ausfindig zu machen und ihre Zustimmung zur Verwendung der Bilder in dieser Arbeit eingeholt.

Wien, Juni 2015 …..……..

Daniela Wolf

Kurzfassung

Die vorliegende Arbeit beschreibt die Entwicklung eines Lernprogramms zum Thema „Sicherheit im Internet“ für Erwachsene. Dazu wurde im ersten Schritt eine Literaturrecherche durchgeführt und die für die Arbeit relevanten Begriffe näher erläutert. Neben den wesentlichen Schutzzielen der Informationssicherheit sowie den Bedrohungen und Gefahren wird der Begriff „E-Learning“ erklärt und hinsichtlich Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken charakterisiert. Den Abschluss der Literaturrecherche bildet die Beschreibung interaktiver Lernsysteme, die Definition der Designrichtlinien und deren Eignung für das Programm sowie die Strukturen der IT-Sicherheitslehre. Weiters werden bereits vorhandene Projekte zu diesem Thema kurz vorgestellt.

Das Design des Lernprogramms hängt neben dem Inhalt von didaktischen, methodischen und visuellen Entscheidungen ab, die den Lernerfolg der Erwachsenen bestimmen. Die Überlegungen zu diesen Entscheidungen finden während der Entwicklung statt und fließen in den Programmaufbau ein.

Die Konzeption des Lernprogramms schließt mit einer quantitativen Umfrage mit n = 89 Personen ab. Die Auswahl der Testpersonen erfolgte durch das Österreichische Bundeskriminalamt.

Die Arbeit endet mit möglichen Einsatzszenarien des Lernprogramms und einem Ausblick auf dessen Weiterentwicklung.

Stichwörter:

Internetsicherheit, E-Learning, Cybercrime

Abstract

This thesis describes the development of a learning program on the subject of "internet security" for adults. For this purpose, the first step was a literature research and a more detailed exemplification of the most essential terms. Besides the substantial objectives of information security, as well as the threats and dangers, the term "E-Learning" is explained in-depth and characterized in terms of strengths, weaknesses, possibilities and risks. The end of the literature research is marked by interactive learning systems, the definition of design guidelines and their adequacy for the program, as well as the structures of teaching Internet security. Furthermore, preexisting projects about the topic are briefly discussed.

The development and design of the learning program is primarily dependent on content, didactic, methodologic and visual decisions, which determine the acceptance and the learning success. These issues are considered during the development process and applied to the learning program's structure. The design phase is supported by a quantitative survey with a size of n = 89 participants. The choice of participants for the survey was made by the Austrian Federal Department of Criminal Investigation ("Österreichisches Bundeskriminalamt").

The thesis concludes with showing possible scenarios for application of the learning program and perspectives for further development and application.

Keywords:

Information security, E-Learning, Cybercrime

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei den Menschen bedanken, die mich bei der Erstellung dieser Arbeit begleitet und zu ihrem Gelingen beigetragen haben.

Ein besonderer Dank gilt Herrn Prof. Quirchmayr für die freundliche und kompetente Unterstützung im Zuge der Betreuung dieser Arbeit sowie Erwin Mayer vom Österreichischen Bundeskriminalamt, der die Entwicklung des Programms "cyber.sicher" initiiert und diese Arbeit damit erst möglich gemacht hat. Bedanken möchte ich mich an dieser Stelle auch bei allen Personen, die in irgendeiner Weise, sei es direkt oder indirekt, an diesem Projekt beteiligt waren, im Speziellen bei Barbara Buchegger, Lisa Bauer, Ralph Osner und Wolfram Hitz.

Dankbar bin ich insbesondere meiner Familie - allen voran meinen Schwestern Melanie und Kerstin - sowie Armin Breuer für die emotionale Unterstützung, die Geduld und die Motivation während meiner gesamten Studienzeit.

Herzlich bedanken möchte ich mich auch bei Manuela Kleewein, Melanie Wolf und Armin Breuer für das Korrekturlesen meiner Arbeit und die wertvollen Hinweise.

Des Weiteren bedanke ich mich bei meinen Vorgesetzten und Arbeitskolleg/innen der Ferdinand Porsche FernFH und der Universität Wien, die es mir ermöglichten während meiner beruflichen Tätigkeit zu studieren.

Abschließend bedanke ich mich bei den interviewten Personen sowie meinen Freunden, auf deren Unterstützung ich immer zählen kann, und bei meinen Studienkolleg/innen für die schöne und spannende Studienzeit.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1 Einleitung

In diesem Kapitel wird das Zustandekommen dieser Masterarbeit erläutert.

1.1 Ausgangspunkt und Motivation

Die Bedeutung der Informationstechnologie in der Gesellschaft steigt stetig und es ist kaum noch vorstellbar, ohne IT zu leben. Die damit einhergehende fortschreitende Vernetzung von IT-Systemen brachte nicht nur Vorteile mit sich, sondern erhöhte auch die Komplexität und deren Anfälligkeit auf Angriffe. Cyber-Attacken sind ubiquitär und werden auch in Zukunft zunehmen. Beispiele für Angriffe, die in der Vergangenheit besonders große Schäden verursacht haben, sind der im Jahr 2007 entdeckte Diebstahl von 45,7 Millionen Kreditkartennummern bei der amerikanischen Kaufhauskette TJX (Spiegel Online, 2007), der Wurm „Mydoom“ 2004 (Heise online, 2004), die Denial-of-Service-Attacke auf amerikanische und südkoreanische Regierungsseiten, Nachrichtendienste und Einkaufsportale im Juli 2009 (Heise online, 2009; zitiert von Mink, 2009: S. 2) sowie der Sony Pictures Entertainment Hack im November 2014 (Heise online, 2014).

„Die Anzeigen wegen Cybercrime-Delikten sind im Jahr 2014 von 10.051 auf 8.966 Anzeigen um 10,8 Prozent gesunken, stellen aber für die Repression und die Kriminalprävention eine große Herausforderung dar“ (Erwin Mayer, 2014). War beispielsweise vor einigen Jahren die Diskette noch die einzige Möglichkeit, Viren zu verbreiten, werden heute innerhalb von Sekunden Millionen E-Mails mit infiziertem Anhang verschickt (Mink, 2009: S. 2). Auch die Zielsetzungen der Angreifer/innen haben sich geändert. Viele Angreifer/innen testen Systeme nicht mehr auf Schwachstellen, sondern verfolgen zunehmend finanzielle Absichten (Mink, 2009: S. 2).

„Der Bereich Cybercrime nimmt daher in der Kriminalitätsbekämpfung und -prävention einen immer höheren Stellenwert ein“ (Erwin Mayer, 2014). Immer mehr Delikte werden mithilfe oder durch das Internet begangen. Professionelle Hacker konzentrieren sich verstärkt auf das vermeintlich schwächste Glied in der Sicherheitskette: den Menschen. In den meisten Fällen ist die Ursache für Sicherheitsrisiken und -verletzungen menschliches Fehlverhalten, Fahrlässigkeit, Nichteinhaltung von Sicherheitsregeln und -vorschriften oder Unkenntnis, wie zum Beispiel die Verwendung von zu leicht erratbaren Passwörtern oder die Preisgabe von Informationen an Unberechtigte.

Wie Udo Helmbrecht, Präsident des BSI schildert, *„mangelt es an einer Sozialisierung des Internets: Außerhalb des Internets ist es für jeden selbstverständlich die Haustür zu schließen, wenn man das Haus verlässt, das Auto abzuschließen oder sein Geld auf die Bank zu bringen. In der virtuellen Welt machen sich die Benutzer aber nur wenige Gedanken, welche Konsequenzen ihr Handeln hat. Der Grund für dieses „naive“ Verhalten liegt unter anderem an der Risikowahrnehmung der Personen“* (Udo Helmbrecht, 2007; zitiert von Mink, 2009: S. 2).

Sandman (1987, zitiert von Mink, 2009: S. 2) hat das als *„the risks that kill you are not necessarily the risks that anger and frighten you"* beschrieben. So ist beispielsweise die Verwendung von Anti-Viren-Programmen weit verbreitet (Mink, 2009: S. 2); Verschlüsselungen oder Zugriffskontrollen werden hingegen weniger Beachtung geschenkt. Campbell et al. (2007, zitiert von Mink, 2009: S. 2) und Schneidemann (2007, zitiert von Mink, 2009: S. 2) sprechen in diesem Zusammenhang auch vom *„it won't happen to me-Syndrom"*, welches ausdrückt, dass durch den Glauben an die eigene Unverwundbarkeit Risiken oft zu gering eingeschätzt werden. In der Psychologie wird auch vom „unrealistischen Optimismus" gesprochen (Scheidemann, 2007).

Das Bewusstsein für die Internetsicherheit ist in der Gesellschaft noch sehr gering. Ein Grund könnte sein, dass dieses Thema in der Aus- und Weiterbildung wenig bis gar nicht behandelt wird (Dimler et al., 2006) und sich viele der Gefahren gar nicht bewusst sind und oft wichtiges Hintergrund- und Basiswissen fehlen (Erwin Mayer, 2014).

Es ist daher von elementarer Wichtigkeit, Personen zum Thema „Internetsicherheit" zu sensibilisieren. Derzeit findet die Prävention in diesem Bereich großteils erst nach angezeigten Delikten durch die ermittelten Beamt/innen oder auf Anforderung von verschiedenen Institutionen (zB Schulen, Unternehmen oder Privatpersonen) statt (Erwin Mayer, 2013). Dabei ist es problematisch, dass diese Art der Prävention nicht flächendeckend, sondern lediglich punktuell möglich ist. *„Durch das E-Learning Programm kann der bis dato fehlende Teil der Präventionsarbeit in Bezug auf Internetkriminalität geschlossen werden"*, so Erwin Mayer (2014).

Deshalb scheint es zielführend, das Lernprogramm zum Thema "Sicherheit im Internet" für Erwachsene ins Leben zu rufen. Dieses Programm soll nicht nur dazu dienen, die Arbeit der Präventionsbeamt/innen zu erleichtern, da sie im Zuge ihrer Tätigkeit auf das vorhandene Wissen aufbauen können, sondern auch Privatpersonen im Umgang mit dem Internet sensibilisieren. Das Lernprogramm soll einen Teilbereich der Kriminalitätsprävention abbilden und das bestehende Angebot ergänzen und vervollständigen.

Neben dem ganzheitlichen Konzept, der Entwicklung und der Implementierung des Programms, liegt der Fokus dieser Arbeit auf den grundlegenden Aspekten der Internetsicherheit und dem E-Learning. Gleichzeitig werden auch allgemeine Erwartungen interaktiver Lernprogramme berücksichtigt. Der Schwerpunkt liegt auf didaktische sowie inhaltliche Gesichtspunkte und weniger auf technische Aspekte.

Das in der Arbeit entwickelte Einsatzkonzept des Lernprogramms hat zwar einen realen Hintergrund, Teile davon sind jedoch primär als Anregung für das Österreichische Bundeskriminalamt gedacht.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Masterarbeit ist die Konzeption und Entwicklung eines Lernprogramms zur "Sicherheit im Internet". Dieses Programm soll neben dem Wissenserwerb von Themen wie beispielsweise Trojaner, Hacker, E-Mail Verschlüsselung oder Umgang mit Sozialen Netzwerken, auch einen praktischen Anteil an Beispielen vorweisen. Außerdem sollen die Nutzer/innen nicht nur theoretisches Wissen über Themenbereiche der Internetsicherheit erhalten, sondern auch eine neue Art des Lernens erleben.

Ausgehend von der beschriebenen Problemstellung wurden in der vorliegenden Arbeit folgende Ziele formuliert:

- Die Erstellung eines Lernprogramms im Bereich der Internetsicherheit.
- Die Untersuchung der Akzeptanz und des Nutzungsverhaltens der Betaversion und die Ableitung potenziell relevanter Faktoren für das Redesign.
- Die Erarbeitung des finalen Lernprogramms auf Grundlage der Untersuchung.
- Die Erarbeitung eines Einsatzkonzeptes zur österreichweiten Nutzung des Lernprogramms.

1.3 Vorgehensweise

Im Zuge dieser Arbeit soll ein Lernprogramm zum Thema „Sicherheit im Internet“ für den Einsatz in der Kriminalprävention entstehen. Anhand einer Befragung soll geklärt werden, wie die Zielgruppe, nämlich Erwachsene, auf das Programm reagiert. Dazu wird eine quantitative Befragung durchgeführt, die Aufschlüsse und Erkenntnisse zum Programm liefern soll. Neben der Analyse der didaktischen und inhaltlichen Faktoren soll auch die Bedeutung der Gestaltung offen gelegt werden. Aufbauend auf die Befragung wird abschließend das Programm überarbeitet und ein Konzept zum Einsatz des Lernprogramms in der Kriminalitätsprävention finalisiert.

In der folgenden Abbildung wird der schematische Ablauf der Arbeit noch einmal übersichtlich dargestellt:

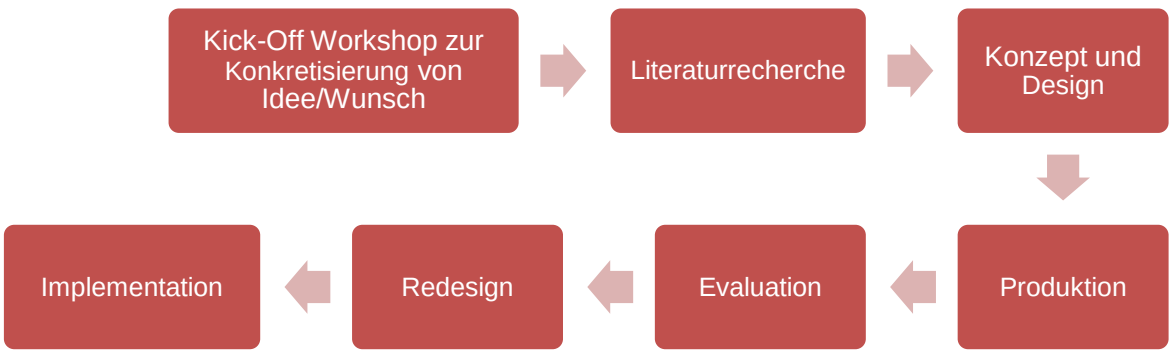

Abbildung 1: Vorgehensweise bei der Konzeption und Entwicklung des Programms

1.4 Aufbau

Der Aufbau der Masterarbeit gliedert sich wie folgt:

Kapitel 1: Einleitung
• Welchen Zweck hat diese Arbeit und welche Ziele sollen erreicht werden?
Kapitel 2: Literaturanalyse
• Was sind die wesentlichen Schutzziele der Informationssicherheit? • Welche Bedrohungen und Gefahren gibt es? • Wie wird der Begriff „E-Learning“ definiert? • Was sind die Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken von E-Learning? • Welche lerntheoretischen Ansätze gibt es und wie ist deren Bedeutung bzw. Kritik für das Programm? • Was ist ein interaktives Lernsystem und wie lauten dessen Anforderungen? • Welche Design-Richtlinien und Strukturen der IT-Sicherheitsausbildung gibt es?
Kapitel 3: Verwandte Arbeiten
• Welche bestehenden Arbeiten gibt es, deren Ansätze zur Umsetzung des Lernprogramms relevant waren?
Kapitel 4: Konzeption und Entwicklung des Programms
• Aus welchen Phasen hat sich die Konzeption und Entwicklung des Programms zusammengesetzt? • Welches didaktische Modell liegt dem Programm zugrunde? • Wie setzt sich die Zielgruppe des Programms zusammen und welche Eigenschaften besitzt sie? • Welche Themenschwerpunkte und Inhalte beinhaltet das Programm? • Was sind die Lernziele des Programms? • Welche technologische Basis weist das Programm auf? • Wie ist das Programm gestaltet?
Kapitel 5: Durchführung und Evaluation des Programms
• Wie wird das Programm durchgeführt? • Welche Ergebnisse lassen sich im Zuge der Evaluation feststellen?
Kapitel 6: Redesign auf Basis der Evaluation und Implementierung
• Wie können die Ergebnisse aus der Evaluierung der Betaversion zu einem finalen Programm zusammengeführt werden?
Kapitel 7: Einsatzkonzept
• Wie sieht der Einsatz des Programms aus?
Kapitel 8: Zusammenfassung und Ausblick
• Welche Erkenntnisse können aus dieser Arbeit gezogen werden? • Welche möglichen Erweiterungen und Verbesserungen gibt es? • Welche Beschränkungen weist die Arbeit auf?

Tabelle 1: Aufbau der Arbeit

2 Literaturanalyse

Als Ausgangspunkt werden zunächst die für die Arbeit wichtigsten Begriffe definiert. Dazu werden die wesentlichen Schutzziele der Informationssicherheit herausgearbeitet und die Bedrohungen und Gefahren festgehalten. Es werden Lerntheorien aufgezeigt und die dieser Arbeit zugrundeliegenden Theorien herausgearbeitet. Es erfolgt eine Gegenüberstellung von Stärken, Schwächen, Möglichkeiten und Risiken des E-Learnings. In einem weiteren Abschnitt werden die Anforderungen interaktiver Lernsysteme dargelegt und die Designrichtlinien mit entsprechenden Beispielen aufgezeigt. Abschließend erfolgt eine Darstellung der Strukturen der IT-Sicherheitsausbildung.

2.1 Die wesentlichen Schutzziele der Informationssicherheit

Die grundlegenden Bedrohungen der IT-Infrastruktur setzen sich aus den Schutzzielen der internationalen Norm ISO/IEC 27002 (2005, S. 1), Vertraulichkeit (Confidentiality), Verfügbarkeit (Availability) und Integrität (Integrity) zusammen. International wird auch vom CIA-Modell gesprochen.

2.1.1 Vertraulichkeit (Confidentiality)

Die Vertraulichkeit bezieht sich auf den Schutz von Daten und die Geheimhaltung von Informationen (BSI, 2011). Erhält ein/e unautorisierte/r Benutzer/in Zugriff auf Informationen führt das zum Verlust der Vertraulichkeit. Daher ist es wichtig, dass der Zugang zu Informationen und Daten nur autorisierten Benutzer/innen zur Verfügung steht. Mechanismen für Zugangskontrollen, wie zB die Kryptographie (Matt, 2003), sind daher ein wichtiger Aspekt um die Vertraulichkeit zu gewährleisten.

Beispiele für den Verlust der Vertraulichkeit sind:

- Das Abhören von Informationen beim Surfen im Internet über öffentliche und ungesicherte WLAN-Netze.
- Das Abfangen von Zugangsdaten um Zugriff auf persönliche Daten zu bekommen.
- Das unbefugte Anmelden mit der User-ID von Kolleg/innen oder Freund/innen etc.

2.1.2 Verfügbarkeit (Availability)

Die Verfügbarkeit ist die Fähigkeit, Informationen und Daten jederzeit zu nutzen, wenn sie benötigt werden (Matt, 2003; BSI, 2011). Nach COBIT (2005) sind in diesem Zusammenhang die Ressourcen zu schützen, die die Informationen bereitstellen. Die Verfügbarkeit soll sicherstellen, dass ein System zuverlässig erreichbar ist und verhindern, dass der Zugriff auf Informationen und Daten durch Manipulation vorsätzlich unzugänglich gemacht wird.

Beispiele für den Verlust der Verfügbarkeit sind u.a.

- Hardwareausfälle
- Denial of Service-Attacken oder
- Computerviren.

2.1.3 Integrität (Integrity)

Die Integrität bezieht sich nach COBIT (2005: S. 14) und BSI (2011) auf die Korrektheit und Vollständigkeit der Daten und sagt aus, dass diese nicht unzulässig und unautorisiert verändert werden dürfen. Sie unterscheidet sich von der Vertraulichkeit durch die Sicherheit beim Schreiben von Daten. Neben der Datenintegrität (= Inhalt der Daten), beinhaltet sie auch die Integrität der Datenquelle, welche als Authentizität bezeichnet wird. Weiters wird zwischen zwei Klassen von Integritätsmechanismen unterschieden, nämlich Schutzmechanismus und Nachweismechanismus (Matt, 2003).

Ziel des **Schutzmechanismus** ist es, die Datenintegrität aufrecht zu erhalten um zu verhindern, dass Daten in unerlaubter Form oder von Personen, die dazu nicht berechtigt sind, verändert werden. Der **Nachweismechanismus** soll nachweisen, dass die Integrität bestimmter Daten nicht mehr vertrauenswürdig ist. Er dient der Analyse potentiell auftretender Ereignisse innerhalb eines Systems (zB durchgeführte Aktionen durch eine/n User/in). Außerdem ist er dazu da, um festzustellen, ob mögliche Veränderungen an Daten vorgenommen wurden (Matt, 2003).

Die Vertraulichkeit und die Integrität stehen in engem Zusammenhang. Ersteres soll garantieren, dass Daten nur jenem Personenkreis zugänglich gemacht werden, für den die Informationen auch relevant sind. Zweiteres beinhaltet darüber hinaus die Korrektheit und die Glaubwürdigkeit der Daten.

Neben den drei bekannten Schutzzielen Vertraulichkeit (Confidentiality), Verfügbarkeit (Availability) und Integrität (Integrity) gibt es nach ISO/IEC 27002 (2005, S. 1) weitere Ziele, welche je nach Anwendungsfall eintreffen können und im Folgenden kurz dargestellt werden.

2.1.4 Authentizität (Authenticity)

Unter Authentizität wird nach BSI (2011) die Echtheit der angegebenen Quelle verstanden. Die Quelle kann entweder eine Person oder eine IT-Komponente sein.

2.1.5 Verbindlichkeit (Accountability)

Die Verbindlichkeit steht für die eindeutige Zuordnung von Veränderungen an Informationen und Daten zu einer Person. Damit soll jederzeit nachgewiesen werden, wer zuletzt auf Informationen und Daten zugegriffen hat. Die Verbindlichkeit schließt die Authentizität und die

Integrität mit ein. Ein Beispiel für die Gewährleistung der Verbindlichkeit in der Praxis ist die digitale Signatur (Swoboda, Spitz und Pramateftakis, 2011).

2.1.6 Nichtabstreitbarkeit (Non-Repudiation)

Die Nichtabstreitbarkeit ist gewährleistet, wenn nach BSI (2011) der Empfang oder Versand von Daten nicht in Abrede gestellt werden kann.

2.1.7 Verlässlichkeit (Reliability)

Die Verlässlichkeit bezieht sich auf die Angemessenheit der Informationen, die vom Management verwendet werden um ein Unternehmen/eine Organisation zu leiten (COBIT, 2005).

2.2 Bedrohungen und Gefahren

Generell sind IT-Systeme für diverse Gefahren und Bedrohungen anfällig, mit jeweils unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten und daraus resultierenden Folgen. Bedrohungen dieser Art können sowohl vorsätzlich als auch unabsichtlich entstehen, innerhalb als auch außerhalb der Organisation ihren Ursprung haben. Deshalb ist es wichtig, diese Faktoren im Voraus zu bestimmen, um adäquate Sicherheitsprozesse implementieren und im Schadfall gezielte Gegenmaßnamen einleiten zu können.

2.2.1 Höhere Gewalt

Unter dem Begriff „Höhere Gewalt“ fallen Feuer, Blitzschläge, Hochwasser, Überschwemmungen, Stürme oder das Versagen der Telekommunikation sowie durch Krankheit, Streik oder Unfall herbeigeführte Personalausfälle.

2.2.2 Technisches Versagen

Ein technisches Versagen tritt auf, wenn ein Gerät seine Aufgabe nicht mehr vollständig ausführen kann. Die Gründe dafür sind divergent: Systemfehler, Überspannung im Stromnetz, vernachlässigte oder unzureichende Wartung, Alter und Abnutzung oder physische Zerstörung. Eine 100%-ige Zuverlässigkeit technischer Systeme gibt es nicht. Es kann immer vorkommen, dass ein grundsätzlich gut funktionierendes System ausfällt.

Die Wahrscheinlichkeit eines Versagens wird mit der Ausfallwahrscheinlichkeit angegeben. Vor dieser Wahrscheinlichkeit schützen entsprechende Maßnahmen wie redundante Hardware, Hardware auf Reserve, Supportvereinbarungen, regelmäßige Überprüfungen der Funktionen, Austausch nach einer bestimmten Zeit usw.

Außerdem gibt es immer wieder Systeme, deren Schutz zu kostenintensiv ist. Daher kann es sein, dass aufgrund der hohen Ausgaben auf die Ausfallssicherheit verzichtet und das Risiko

eines Ausfalls in Kauf genommen wird. Für längere Ausfälle oder den Verlust von Daten stehen diese Kosten aber in keinem Verhältnis.

Beispiele für technisches Versagen sind (BSI, 2014):

- Unterbrechungen oder Ausfälle der Stromversorgung, die den IT-Betrieb stören können, wenn die Geräte nicht abgesichert sind. [1]
- Defekte Datenträger wie Festplatten, Bänder oder Kassettensysteme, welche durch mechanische Einwirkungen, Verkratzen der Oberfläche, Staub oder Überhitzung unbrauchbar werden können.[2]
- Ausfälle von Datenbanken, welche zum Ausfall sämtlicher Anwendungen führen und einen wirtschaftlichen Schaden verursachen können.[3]
- Ausfälle von Sicherungseinrichtungen wie Türschlössern, Feuermeldern oder Brandschutztüren.[4]
- Ausfälle oder Störung von Netzwerkkomponenten (z.B. Routern oder Switches), die zum Verlust der Verfügbarkeit des Netzes oder von Teilbereichen führen können[5].

[1] BSI (2014): IT-Grundschutzkataloge. G 4.1. Ausfall der Stromversorgung. In: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/g/g04/g04001.htm [01.09.2014]

[2] BSI (2014): IT-Grundschutzkataloge. G 4.7. Defekte Datenträger. In: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/g/g04/g04001.htm [01.09.2014]

[3] BSI (2014): IT-Grundschutzkataloge. G 4.26. Ausfall einer Datenbank. In: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/g/g04/g04026.htm [01.09.2014]

[4] BSI (2014): IT-Grundschutzkataloge. G 4.3. Ausfall vorhandener Sicherungseinrichtungen. In: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/g/g04/g04003.htm [01.09.2014]

[5] BSI (2014): IT-Grundschutzkataloge. G 4.31. Ausfall oder Störung von Netzwerkkomponenten. In: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/g/g04/g04031.htm [01.09.2014]

2.2.3 Menschliches Versagen

Menschen sind das vermeintlich schwächste und gleichzeitig auch das am schwersten zu kontrollierende Glied in der Sicherheitskette. Auch wenn ein System noch so ausfallsicher ist, sitzt davor meistens ein Mensch, der es bedient und Fehler macht. Die Gründe für menschliches Versagen sind vielfältig:

- Eingabefehler durch Nutzer/innen,
- Überforderung der Nutzer/innen mit der Technik,
- Personalmangel oder zu wenig geschultes Personal,
- fehlendes oder durchlässiges Sicherheitskonzept,
- Fehlen eines dezidierten Sicherheitsbeauftragten,
- Verwenden von zu einfachen Passwörtern wie Vorname, Geburtsdatum etc.,
- schriftliches Aufbewahren von Passwörtern auf Post-its,
- Weitergabe von Passwörtern via Telefon oder E-Mail an andere (unbekannte) Personen,
- Öffnen und Ausführen von unbekannten E-Mail-Anhängen,
- Verwendung einer veralteten oder nicht gewarteten Anti-Viren-Software,
- Umgehen von Sicherheitssystemen und
- falsche Reaktionen in Ausnahmesituationen.

Diese menschlichen Fehler können nur teilweise durch technische Maßnahmen verhindert werden. Deshalb ist es notwendig, die Benutzer/innen selbst mit genügend Wissen im Umgang mit IT-Systemen auszustatten um die Sicherheit zu gewährleisten.

2.2.4 Betrug und Diebstahl

Besonders mobile Geräte wie Notebooks, Smartphones oder Tablets sind bei Einbrechern oder Dieben beliebt, weil sie klein und handlich sind und leicht in der Jackentasche verschwinden können. Neben diesen portablen Geräten wird auch fixes Equipment wie Bildschirme oder PCs gestohlen. Relevant sind zum Beispiel bereits eingesetzte Datenträger wie Festplatten oder USB-Sticks, die von denselben oder anderen Personen weiterverwendet anstatt vernichtet werden und es damit leicht machen, Firmendaten aus Unternehmen zu entwenden. Auch Daten- und Softwarediebstahl stellen eine Besonderheit dar, weil die Daten meist kopiert und weiterbenutzt werden.

2.2.5 Sabotage

Unter „Sabotage“ wird die absichtliche Herbeiführung von Schäden verstanden. Dazu zählen u.a. folgende:

- Die Zerstörung von Hardware,
- das Einbauen von fehlerhaftem Code, welcher zu einem gewissen Zeitpunkt Schaden verursacht und

- die Eingabe von falschen Daten, das Löschen oder das Verändern von Daten (BSI, 2014; zitiert nach Klement, 2006: S. 37ff).

2.2.6 Hacker, Cracker und Skript-Kiddies

Als Hacker wurden ursprünglich herausragende Programmierer/innen bezeichnet, die über sehr gutes Computerwissen verfügen und damit versuchen, Sicherheitslücken in IT-Systemen aufzudecken bzw. zu umgehen. Mittlerweile haftet dem Begriff eine negative Bedeutung an, weil er in den Medien hauptsächlich für kriminelle Computerbenutzer/innen verwendet wird[6]. Die Abgrenzung ist jedoch nach wie vor schwierig.

Für Personen, die absichtlich Systeme beeinträchtigen oder Schaden anrichten, wird der Begriff „Cracker" verwendet. Ziel von Crackern ist es, Webseiteninhalte zu verändern, Denial-of-Service-Attacken auf bekannte Unternehmen durchzuführen oder Daten zu stehlen.

Da die Zeit vom Bekanntwerden einer Sicherheitslücke bis zum Erscheinen dieser immer mehr abnimmt, hat sich neben Hackern und Crackern eine neue Generation von Personen herausgebildet, die Sicherheitslücken ausnutzen. Diese Personengruppe wird „Skript-Kiddies" genannt. Skript-Kiddies verfügen meistens über relativ wenig technisches Wissen und verwenden wiederholt dieselben Programme..

2.2.7 Malware

Malware steht für die verschiedenen Arten von Software, die Schaden anrichten können. Dazu zählen vorwiegend Viren, Spyware, Würmer und Trojaner.

Ein **Computervirus** ist ein Programm, das sich an andere Programme anhängt und unter Umständen Kopien von sich erzeugt. Laut BSI (2014) ist „e*in Computer-Virus eine nicht selbstständige Programmroutine, die sich selbst reproduziert und dadurch vom Anwender nicht kontrollierbare Manipulationen in Systembereichen, an anderen Programmen oder deren Umgebung vornimmt."*

Es wird vorwiegend zwischen vier Arten von Viren unterschieden (Schneier, 2004):

[6] Wikipedia: Hacker (Computersicherheit). In: https://de.wikipedia.org/wiki/Hacker_%28Computersicherheit%29#cite_note-Frank_Kargl-1; zitiert nach Klement, 2006: S. 38

- **Programmviren** befallen ausführbare Programme, deren Dateinamen in der Regel mit „.exe“ oder „.com“ enden. Betroffen sind vor allem Text- oder andere installierte Anwendungsprogramme.
- **Bootviren** waren die ersten Viren überhaupt. Sie schreiben sich in den Bootsektor ein und verändern diesen. Die Verbreitung dieser Virenart ging mit dem sinkenden Einsatz von Disketten zurück.
- **Makroviren** sind heute noch am häufigsten. Sie verstecken sich hauptsächlich in Word-Dokumenten und Excel-Dateien. Makroviren können einerseits eine einfache Scherzprogrammierung enthalten, andererseits die Löschung der Dokumente zur Folge haben.
- **Scriptviren** können E-Mails versenden, Dateien löschen oder umbenennen.

Im Unterschied zu Viren, welche das aktive Ausführen durch Benutzer/innen erfordern, erfolgt die Verbreitung von **Würmern** selbstständig, ohne das Zutun von Anwender/innen. Manche Würmer benutzen für ihre Verbreitung dafür entweder Programme des Betriebssystems oder bringen eigene Schadsoftware selbst mit. Ein Beispiel für auf Systemen installierte Programme ist Microsoft Outlook, das eine hohe Verbreitung aufweist und derer sich Würmer zunutze machen um sich an dementsprechend viele Empfänger/innen zu schicken. Eine weitere Art von Würmern nutzen Sichheitslücken ("Exploits") von Servern und/oder Netzwerkprotokollen um in Systeme einzudringen und diese zu infizieren.

Trojaner sind Schadprogramme, die im Hintergrund, unbemerkt durch Anwender/innen, unerwünschte Tätigkeiten ausführen. Beispiele für diese Tätigkeiten sind das Öffnen eines Zugangs auf Dateien eines infizierten Systems ("Backdoor"), das Auslesen und Speichern aller Keyboard-Eingaben um etwa Passwörter oder Kreditkarteninformationen auszuspähen ("Keylogger") oder der Missbrauch des Systems um Spam-Mails zu versenden.

Trojaner können sich oft ruhig verhalten und lange unbemerkt bleiben, bis Angreife/innen ihnen weitere Kommandos geben, welche Angriffe bzw. Aktionen sie ausführen sollen. Häufig spielen sie auch bei verteilten Denial-of-Service Attacken eine Rolle, bei welchen eine große Anzahl von infizierten Rechnern gleichzeitig dazu benutzt wird, um ein Zielsystem zu einem bestimmten Zeitpunkt zu attackieren um dieses zu überlasten und dadurch nicht mehr erreichbar zu machen.

Als **„Spyware“** werden Schadprogramme bezeichnet, die unbemerkt persönliche Daten auf dem Computer erfassen und über das Internet weiterleiten.

2.2.8 Industrie- und Wirtschaftsspionage

Ziel der Industrie- und Wirtschaftsspionage ist es, durch Wissen über Finanzdaten, Kundenstämme, neue Innovationen und Produkte der Konkurrenz oder anderen relevanten Unternehmen, Vorteile für das eigene Unternehmen herauszuholen. Um an dieses Wissen zu gelangen, werden eigene Leute mit einem guten technischen Know-How engagiert. Solche Aktio-

nen werden meistens lange und genau vorbereitet. Für Firmen ist es wichtig, möglichst wenig Angriffspunkte zu bieten. Daher ist eine gut durchdachte Sicherheitsstrategie unerlässlich um gegebenfalls Angriffe zu beherrschen.

2.2.9 Schutz von persönlichen Daten

Der Schutz von persönlichen Daten wird in der Literatur nicht immer angeführt, da er im eigentlichen Sinne keine Bedrohung oder Gefahr darstellt (Schneier, 2004). Führt das „National Institute of Standards and Technology" den Schutz von persönlichen Daten unter Bedrohungen und Gefahren auf, geht das BSI (2014) hingegen im Grundschutzhandbuch nicht genauer darauf ein. Ebenso beschreibt die seit 1995 existierende EU-Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments[7] zum Schutz natürlicher Personen, Standards für den Datenschutz bei der Verarbeitung personenbezogener Daten.

Besonders personenbezogene Daten wie Telefonnummer, Adresse, Beruf oder Einkommen sind für Unternehmen oft sehr interessant, weil sie dadurch ihr Zielpublikum identifizieren und ihre Produkte dementsprechend bewerben können. Daher ist sicherzustellen, dass wichtige persönliche Daten wie Kreditkartennummer, Adresse usw. nur bei vertrauenswürdigen Internet-Dienstanbieter/innen eingegeben werden.

Beispiele für Datendiebstahl aus der Vergangenheit sind unter anderem, der Kreditkartendatenklau von MasterCard und Visa im Juni 2005, die Kopie von Kundendaten von Sony-Servern im April 2011 und die WikiLeaks-Depeschen im September 2011.[8]

2.3 E-Learning

2.3.1 Definition des Begriffs

Der Begriff "E-Learning" wird nach Seufert und Mayr (2002: S. 45ff) als *"[...] Lernprozess, in dem gezielt multimediale und (tele)kommunikative Technologien integriert sind*" definiert. Unter E-Learning wird demnach eine Form der Online-Wissensvermittlung verstanden, die

[7] Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Oktober 1995 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten und zum freien Datenverkehr. Amtsblatt Nr. L 281 vom 23/11/1995 S. 0031 – 0050. In: http://www.konvent.gv.at/K/DE/INST-K/INST-K_00035/fname_039516.pdf [01.09.2014]

[8] Wikipedia: Datenpanne. In: http://de.wikipedia.org/wiki/Datenpanne [01.09.2014]

durch technische Medien geprägt ist. Neben der Informatik bestehen auch Schnittstellen zur Pädagogik, Didaktik, Betriebswirtschaft und dem Grafikdesign.

Dichanz und Ernst (2000) definieren E-Learning als *"[...] multimediale Lernsysteme, die dem Lernenden auf elektronischer Basis als Online- und auch als Offline-Produkte, unabhängig von Ort und Zeit, zur Verfügung gestellt werden*". Demzufolge können Lernende in beliebiger Reihenfolge auf Inhalte zugreifen, sie nach eigenem Belieben strukturieren und das Tempo individuell dem eigenen Lernstil anpassen.

2.3.2 Didaktische Aspekte

Traditionell wird unter Didaktik „*die übergreifende Bezeichnung für erziehungswissenschaftliche Forschung, Theorie und Konzeptbildung in Hinblick auf ein zielgerichtetes Lernen und Lehren*" (Kretschmer, 2002: S. 56) verstanden. Im E-Learning wird die Mediendidaktik herangezogen, welche ein Teilgebiet der Didaktik darstellt und sich mit dem Medieneinsatz im Unterricht beschäftigt. Neben den Qualitätskriterien wie Inhalts-/Stichwortverzeichnisse, dem Zusammenspiel zwischen Theorie/Praxis und den technische Funktionalitäten, setzt sich die Mediendidaktik auch mit der Mediengestaltung auseinander. Ziel ist es, eine Effektivitäts- und Nutzungssteigerung des Lernens und Lehrens herbeizuführen.

Laut Kerres (2004) hängt die Qualität des multimedialen Lernens stärker von der Konzeption als von der Durchführung des Programms ab. Dabei soll die Planung der Mediendidaktik bereits im Vorhinein vorliegen, weil sie die Interaktion zwischen Medium und Lernenden beschreibt. Damit können Fehler in der Planung von Lernangeboten minimiert werden (Kerres, 2004).

2.3.3 Ein kurzer historischer Rückblick

Der Einsatz von IT-Systemen in die Lehre ist keine Neuerscheinung. Diese Entwicklung stellt lediglich eine Weiterentwicklung jener Lernmaschinen dar, für deren Beginn die Konzeption des Leserads von Agostino Ramelli steht und mit welcher bereits im 16. Jahrhundert versucht wurde, die Lehre maschinell zu unterstützen.

1950 wurde schließlich das Konzept der „Computer-assisted Instruction" (CAI) entwickelt, welches Anfang 1970 im deutschsprachigen Raum unter der Bezeichnung „Computergestützter Unterricht" eingeführt wurde. Aufgrund der Entwicklung von Multimedia-Computern, erlebte die Wissensvermittlung durch "Neue Medien" während der 1990er Jahre einen Aufschwung. Seither führt die stetige Weiterentwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (allen voran die zunehmende Verbreitung des Internets und die erschwinglichen leistungsstärkeren Geräte) zu immer neuen und ausgedehnten Möglichkeiten im Bereich des Lehrens und Lernens.

Seit Anfang des 21. Jahrhunderts wird vom Begriff „E-Learning“ gesprochen (Kretschmer, 2002: S. 24).

2.3.4 Lerntheoretische Ansätze

Lerntheorien sind darauf ausgelegt, die Funktionsweise des Lernens möglichst allgemein zu beschreiben. Für diese Beschreibung reicht eine Lerntheorie jedoch selten aus. Es braucht meist eine Kombination mehrerer Lerntheorien (Reinmann, 2013: S. 133). Im Folgenden werden die für das Lernprogramm wichtigsten Lerntheorien kurz vorgestellt und auf ihre Konsequenzen hin für die Gestaltung des Programms analysiert.

2.3.4.1 Behaviorismus

Der Behaviorismus ist auf die Psychologen Skinner (1953) und Watson (1913) zurückzuführen und geht davon aus, dass das menschliche Gehirn ein leeres Gefäß ist („Black Box“), das mit Informationen und Lehrstoff gefüllt werden kann. Wissen wird nach dieser Lerntheorie vom Lehrenden an die Lernenden vermittelt. Zwischen Lehrenden und Lernenden besteht eine Sender-Empfänger-Beziehung (Baumgartner et al., 2004: S. 6ff). Demnach ist das Lernen ein linearer Prozess. Die Verarbeitungsprozesse in den Gehirnen der Lernenden werden nicht beachtet. Reize sollen ein bestimmtes Verhalten hervorrufen.

Nach diesem Ansatz wird das Verhalten durch Konsequenzen gesteuert, d.h. durch positive und negative Rückmeldungen, die auf das gezeigte Verhalten folgen (Kammerl, 2000: S. 13). Durch das permanente Üben und die Verstärkung von positivem Verhalten, ähnlich der klassischen Konditionierung, sollen Lernerfolge erzielt werden (Rinder, 2003: S. 4).

Konsequenzen für das Programm

Rein behavioristische Lernmedien werden heute nur noch in Teilbereichen (zB im Vokabel- oder Rechtschreibtraining) angewendet. Gewisse Teile der Theorien, vor allem die neun Lehrschritte nach Gagné (1965) wurden auch im Lernprogramm berücksichtigt. Diese lauten:

1. **Die Aufmerksamkeit der Lernenden gewinnen.**
   Im Programm soll die Aufmerksamkeit der Lernenden durch das Verbinden mit Alltagssituationen geweckt und aufrechterhalten werden.

2. **Über die Lehrziele informieren.**
   Am Beginn jeder Lerneinheit werden die Lernenden über die Inhalte informiert und erfahren zugleich, was sie nach Abruf der Lerneinheit wissen sollen.

3. **Vorwissen der Lernenden aktivieren.**
   Das Vorwissen der Lernenden soll im Programm durch das Verbinden mit Alltagssituationen aktiviert werden.

4. **Lehrinhalte mit charakteristischen Merkmalen möglichst eindeutig darstellen.**
   Die Lerninhalte werden neben der Theorie auch anhand von kurzen anschaulichen und praktischen Beispielen erklärt.

5. **Die Lernenden beim Lernen anleiten und mit Lernhilfen unterstützen.**

6. **Die vermittelten Inhalte ausführen und anwenden.**

7. **Informative Rückmeldungen geben.**

8. **Leistungen kontrollieren und beurteilen (zB durch Tests).**
   Im Programm geschieht das durch Multiple-Choice-Fragen in einem Testbereich.

9. **Behalten und Transfer (etwa mit entsprechenden Transferhilfen und Übungen) sichern.**

Diese neun Schritte sind für ein logisch nachvollziehbares und gut verständliches E-Learning Programm von großer Bedeutung und fließen in die Entwicklung des Programms ein (Gagné 1965, zitiert nach Reinmann, 2005: S. 91).

2.3.4.2 Kognitivismus

Der Kognitivismus sieht die Lernenden als Individuum an, die äußere Reize aktiv und selbstständig verarbeitet. Im Gegensatz zum Behaviourismus werden die Verarbeitungsprozesse im Gehirn berücksichtigt. Die Lernenden nehmen die Eindrücke individuell auf Basis eines Erfahrungs- und Entwicklungsstandes wahr, interpretieren und verarbeiten sie. Dabei geht es nicht um das Verarbeiten von Reizen, sondern um das Erlernen von Methoden und Strategien zum Problemlösen (Baumgartner und Payr, 1997: S. 3ff). Im Unterschied zum Behaviorismus gehen die Kognitivist/innen von kognitiven Strukturen aus, auf denen das Lernen basiert (Kammerl, 2000: S. 13).

Konsequenzen für das Programm

Für die didaktische Gestaltung des Programms bedeutet diese Erkenntnis:

- Die Darstellung des Lernstoffs soll in einem für die Lernenden erkennbaren Zusammenhang erfolgen, damit die einzelnen Lerninhalte verstanden und eine Problemlösungskompetenz aufgebaut werden kann (Dittler, 2011: S. 3).
- Die Schaffung einer günstigen Lernumgebung in der Denkprozessen fortlaufend angeregt werden (Mader und Stöckl, 1999: S. 38ff).
- Die Vorgabe von komplexen Lernarrangements um eine Fragehaltung auszulösen und Einsichten aufzustellen, die auf andere Situationen übertragbar sind (Mader und Stöckl, 1999: S. 38ff).

- Die Unterstützung einer systematischen Vorgehensweise beim Lernen, damit die Lernenden ihren eigenen Lernprozess wirksam gestalten können (Mader und Stöckl, 1999: S. 38ff).

2.3.4.3 Konstruktivismus

Aus Sicht der Konstruktivist/innen werden die Möglichkeiten Lernprozesse zu steuern, noch geringer eingeschätzt, als aus Perspektive des Kognitivismus (Kammerl, 2000: S. 13). Der Konstruktivismus stellt die Lernenden in den Mittelpunkt. Jeder Mensch konstruiert mit Hilfe von Umwelteindrücken seine eigene Wirklichkeit.

Da jeder Mensch auf seine eigene Art und Weise lernt, wird das Lernen als bewusste Aktivität und als individueller Prozess angesehen. Es geht um das Verstehen komplexer Zusammenhänge, nicht um das Auswendiglernen und Üben von Abläufen. Die Inhalte sollen verstanden und nachvollzogen werden. Um Neues zu lernen, müssen sich die Lernenden intensiv mit dem Lehrstoff auseinandersetzen. Die Lernenden sollen angeregt werden, ihr Wissen eigenständig zu konstruieren. Die Konstruktion des Wissens erfolgt in Beziehung zu früheren Erfahrungen in realen Lebenssituationen. Der Lehrstoff wird dabei in kleine Teile zerlegt und einzeln vermittelt (Rinder, 2003: S. 5f).

In konstruktivistisch geprägten Lerneinheiten werden die Lernenden durch Lehrer/innen oder Tutor/innen durch die Problemlösung geführt. Zuerst werden die Zusammenhänge, dann die Details des Themas (meist anhand eines Beispiels) behandelt. Wichtig ist dabei vor allem das Verstehen der Vorgehensweise; selbständiges Herumprobieren ist nicht vorgesehen (Thissen, 1999).

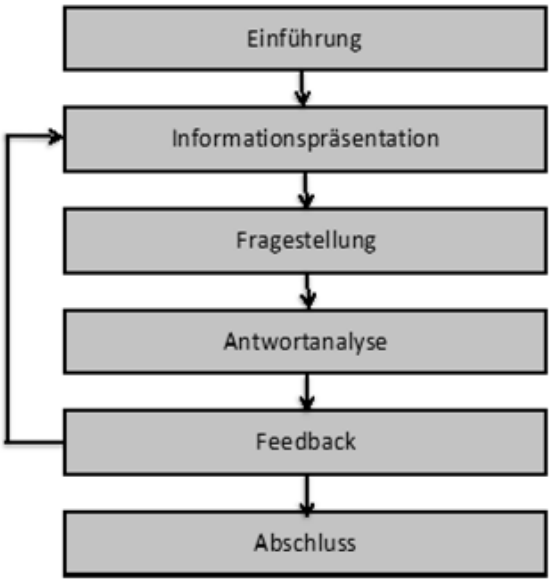

Abbildung 2: Konstruktivismus (in Anlehnung an Thissen, 1999)

Während im Behaviorismus richtige Antworten und Handlungen trainiert werden, sollen im Konstruktivismus durch das Verstehen und Verarbeiten von Informationen, Methoden für die Problemlösungen erlernt werden (Thissen, 1999).

Konsequenzen für das Programm

Das Programm wird den Anforderungen des Konstruktivismus gerecht, wenn

- die Lernenden so motiviert werden, dass sie sich aktiv mit dem Lehrstoff auseinandersetzen,
- das Wissen in authentischen Situationen vermittelt wird,
- der Lernstoff unterschiedlich dargestellt und in verschiedenen Zusammenhängen präsentiert wird,
- die Kooperation der Lernenden untereinander angeregt und die individuelle Betreuung ermöglicht wird,
- dem Lernenden unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung stehen, sich mit dem Lehrstoff auseinanderzusetzen und
- der Lernende Lernzeit, Lerndauer und Lerntempo selbst bestimmen kann (Bruns und Gajewski, 1999: S. 14; zitiert nach Rost, 2002).

Im E-Learning Programm können die Lernenden selbst eine Auswahl treffen, welche der Lerneinheiten sie durcharbeiten und in welcher Reihenfolge sie das tun. Die Lernenden passen damit ihre individuellen Bedürfnisse an das Programm an. Sie entscheiden, welche Lernmöglichkeiten in den Lernprozess miteinbezogen werden.

Die Abfolge innerhalb eines Kapitels erfolgt sequentiell. Das ermöglicht den Lernenden ein Kapitel jederzeit zu unterbrechen bzw. beliebige Stellen zu wiederholen. Damit ist die Voraussetzung gegeben, unterschiedliche Lernwege zu wählen (siehe 4.2.5).

Direkte Ansprechpartner/innen (zB Tutor/innen) oder Möglichkeiten der Rückfrage zur Arbeit mit dem Programm gibt es nicht. Die Bearbeitung des Programms ist für einzelne Teilnehmer/innen und nicht für Gruppen gedacht.

2.3.4.4 Konnektivismus

Beim Konnektivismus wird das Lernen als selbstorganisierter Prozess in Netzwerken angesehen. Dabei geht es stets um die Erkennung und Herstellung neuer Zusammenhänge, die durch Verbindungen zwischen Artefakten, Personen und verteiltem Wissen entstehen sollen. Die Lernenden charakterisieren sich durch ihre Aktivität, ihre gegenseitigen Unterstützungsleistungen, dem Lernen voneinander und von umgebenden Informationsquellen. Lehrpersonen oder Tutor/innen sind nicht notwendig.

Die Positionierung des Konnektivismus ist schwierig, weil er in der Literatur nicht explizit aufgearbeitet wird (Reinmann, 2011: S. 4ff).

Grünewald et al. (2013: S. 3) beschreiben ihn jedoch als *"[…], die Lerntheorie, die dem digitalen Zeitalter angepasst ist. Dort wird das Lernen als Schaffen von Verbindungen zwischen Informationen beschrieben. Außerdem umfasst der Konnektivismus auch das Konzept des Lernens in einer Gemeinschaft, wobei die einzelnen Lernenden gegenseitig von ihrem Wissen profitieren. Die Philosophie des Webs 2.0 […], die das gemeinschaftliche Erstellen von beispielsweise Umgebungen wie Wikis und Foren hervorgebracht hat, unterstützt diverse Facetten des Konnektivismus".*

Siemens (2005; 2006a) charakterisiert den Konnektivismus wie folgt:

- Lernen ist ein Prozoess zur Ausformung von Netzwerken,
- Wissen ruht in Netzwerken,
- konnektivistische Lernaktivitäten beabsichtigen immer präzises Wissen auf dem neuesten Stand.

Charakterisierungen des Konnektivismus werden auch in anderen Quellen getroffen:

- Lernen und Wissen erfordern verschiedene Standpunkte (Mandl und Gruber, 1999).
- Das Erkennen von Verbindungen und Mustern zählt zu den Kernkompetenzen von heute (Jenkins et al., 2009: S. 48).
- Entscheidungen treffen bedeutet Lernen (Kerres und de Witt, 2002: S. 19).
- Lernen und Wissen wird durch Technologien unterstützt (Fried und Baitsch, 2002: S. 2).

2.3.4.5 Instruktionsdesign der zweiten Generation

Das Instruktionsdesign der zweiten Generation verbindet den Konstruktivismus mit dem Kognitivismus. Ähnlich wie die Konstruktivist/innen befürworten auch die Instruktionsdesigner/innen die Vermittlung des Lehrstoffs in authentischen und komplexen Sachverhalten. Im Gegensatz zum Konstruktivismus lässt das Instruktionsdesign die Lernenden in dieser Situation nicht allein. Die Instruktionsdesigner/innen wollen die Lernenden durch geführte Unterweisung Unterstützungen bieten. Sie stehen einer Vereinfachung komplexer Sachverhalte aufgeschlossen gegenüber. Das Lernen in der Gruppe wird von Instruktionsdesigner/innen etwas zurückhaltender als von Konstruktivist/innen gesehen (Bruns und Gajewski, 1999: S. 16ff).

Konsequenzen für das Programm

Die didaktische Konzeption des Programms orientiert sich am Instruktionsdesign der zweiten Generation, weil dieses einen Ausgleich zwischen dem freien, entdeckenden Lernen und der geführten Unterweisung sucht. Aus der Perspektive des Instruktionsdesigns der zweiten Generation ergeben sich für die Gestaltung des Programms folgende Konsequenzen:

- Die Lernumgebung ist authentisch darzustellen. Die Wahl einer geeigneten Metapher hilft den Lernenden, sich besser zurechtzufinden.
- Die Sachverhalte werden in ihrer ganzen Komplexität dargestellt. Die Präsentation kann aber auch in vereinfachter und abstrahierter Form erfolgen.
- Die Lernenden können selbstständig Erfahrungen sammeln und Lernziele sowie Lernwege selbst bestimmen.
- Mit Hilfe von Guided Tours wird das Lernangebot strukturiert und damit die Lernenden zum Lernziel geführt.

2.3.4.6 Selbstgesteuertes Lernen

Eng mit dem Konstruktivismus verbunden, ist der Begriff des „selbstgesteuerten Lernens“, der besonders im Zusammenhang mit E-Learning verwendet wird. Er zeichnet sich durch die Fähigkeit aus, den eigenen Lernprozess selbst zu steuern und zu regulieren (Niegemann, 2008: S. 65). Dabei wird unter „Steuerung“, die Anweisung, bei denen die Zielsetzungen – zumindest teilweise - vorgegeben sind, verstanden. Können Lernziele, Strategien, Operationen zur Verarbeitung der Informationen, zielorientierte Kontrollprozesse und Offenheitsgrad der Lernziele nicht benannt werden, wird von „Selbstorganisation“ gesprochen (Niegemann et al., 2008: S. 72). Dabei wird zwischen fremd- und selbstgesteuert sowie fremd- und selbstorganisiertem Lernen unterschieden (Lang und Pätzold, 2006: S. 12):

	Steuerung	**Organisation**
Fremd-	Lehrende bestimmen die Lernziele, Strategien/Operationen, Kontrollprozesse und deren Offenheit.	Lehrende geben komplexe, offene, mit bisherigen Strategien/Operationen nicht zu bewältigende Situationen vor um Selbstorganisationsprozesse auszulösen.
Selbst-	Lehrende bestimmen die Lernziele, Strategien/Operationen, Kontrollprozesse und deren Offenheit.	Lernende begeben sich selbst in komplexe, mit bisherigen Strategien/Operationen nicht zu bewältigende Situationen um Selbstorganisationsprozesse auszulösen.

Tabelle 2: Gegenüberstellung von Fremd- und Selbststeuerung/-organisation (Lang und Pätzold, 2006: S. 13)

Lang und Pätzold (2006: S. 15) sind der Meinung, dass ein Aneignungsprozess bei Lernenden erst stattfindet, wenn zwischen Lehrenden und Lernenden eine entsprechende Resonanz herrscht und dadurch Kommunikation und Lernen ermöglicht wird. Lernen ohne emotionale Komponenten ist demnach kaum möglich (Lang und Pätzold, 2006: S. 15 nach Silbert und Roth, 2003: S. 17). Die Herausforderung besteht darin, die Lernenden anzuregen, sich selbstständig mit neuen Aufgaben zu beschäftigen (Lang und Pätzold, 2006: S. 16). Ist die Selbstlernkompetenz gering, können durch „Scaffolding“, also die Bereitstellung von Anleitungen, Denkanstößen und Hilfestellungen, die Lernenden unterstützt werden (Kop, 2011: S. 16). Mit zunehmendem Lernfortschritt soll diese Unterstützung allerdings reduziert werden.

Weinert (1982, zitiert nach Nösekabel, 2010: S. 20) definiert einen Lernprozess als selbstgesteuert, wenn die Lernenden selbst über Ziel, Lernort, Lernstrategie und Lernkontrolle bestimmen können.

Nach Dietrich (1999: S. 15) *"[...] betont der Begriff "selbstgesteuert" den Aspekt der Steuerung des Lernprozesses."* Für ihn sind die wesentlichen zu steuernden Faktoren, *"[...] das Ziel des Lernprozesses (woraufhin), die Inhalte des Lernprozesses (was), die Lernregulierung (wann, wo, wie lange), der Lernweg (wie: auf welche Weise, mit welchen Hilfsmitteln, allein oder gemeinsam mit anderen...)"*. Neben dem Begriff "Selbstgesteuertes Lernen" bestehen eine Reihe weiterer Begrifflichkeiten, wie selbstorganisiertes Lernen, selbstbestimmtes Lernen, selbstreguliertes Lernen, autonomes Lernen, nicht-organisiertes Lernen, autodidaktisches Lernen, selbstgestaltetes Lernen oder einfach Selbstlernen (Dietrich, 1999).

Das Interesse am selbstgesteuerten Lernen ist groß, da es *"(...) angesichts der derzeitigen raschen Veränderungen von Wissensbeständen in vielen beruflichen Bereichen zu einer Art Schlüsselqualifikation (DIFF, 2000: S. 30)"* geworden ist. Hierbei scheint das selbstgesteuerte Lernen als eine besonders erwachsenengerechte Lernform. Die technologischen Veränderungen machen es erst möglich, dass medienbasierte Lerneinheiten entwickelt und genutzt werden können (DIFF, 2000).

Konsequenzen für das Programm

Das Lernprogramm unterstützt die Möglichkeit selbstgesteuerten Lernens. Die Lernenden entscheiden selbst über die Geschwindigkeit, indem sie pausieren, beliebig oft wiederholen oder Teile überspringen können. Auch das eigenständige Setzen von Zielen steht ihnen offen, weil sie selbst entscheiden können, welche Inhalte sie für ihren Lernprozess einsetzen und in welcher Reihenfolge sie das tun.

Für den dauerhaften Wissenserwerb ist es aus lernpsychologischer Sicht notwendig, neues Wissen mit bereits vorhandenem Wissen zu verknüpfen und dieses neu zu organisieren. Eine tiefe Auseinandersetzung mit dem dargebotenen Lehrstoff ist erforderlich, damit eine mehrschichtige mentale Repräsentation des Gelernten ermöglicht wird.

2.3.5 SWOT-Analyse zu E-Learning

Eine SWOT-Analyse ist eine Methode um Stärken (= **S**trengths), Schwächen (= **W**eaknesses), Möglichkeiten (= **O**pportunities) und Risiken (= **T**hreats) zu evaluieren. Im Folgenden wurde anhand der Literatur (siehe Literaturverzeichnis) eine SWOT-Analyse aufgestellt, welche Stärken (= Strengths), Schwächen (= Weaknesses), Möglichkeiten (= Opportunities) und Risiken (= Threats) für das E-Learning zusammenfasst.

Stärken	Schwächen
– leichter Zugang, Voraussetzung ist lediglich ein Gerät mit Internetzugang – 24/7 Verfügbarkeit und damit Rücksichtsnahme auf Tag- (= Lerche) bzw. Nachtlernende (= Eule) – flexible und spontane Nutzung aufgrund von Orts- und Zeitunabhängigkeit – Kostenersparnis (zB keine Fahrtkosten notwendig, Taggeld und Raumbuchung fällt weg) – Zeitersparnis (zB durch den Wegfall der Anreise) – Angebot verschiedener Perspektiven, durch welche die Inhalte erschlossen werden können – Teilen und Wiederverwenden des Materials – relativ einfache und jederzeit mögliche Überarbeitung und Aktualisierung der Inhalte – Anregung des Methodenwechsels durch Vielseitigkeit – Verbesserung der Medienkompetenz – individuelles Lerntempo mit beliebig vielen Möglichkeiten der Wiederholung – Stärkung der Selbstständigkeit und Eigenverantwortung durch persönliche Lernfortschrittsplanung und -kontrolle	– eine schlechte Präsenzveranstaltung wird durch Medien nicht automatisch besser – Entwicklungsaufwand für gutes E-Learning ist hoch
Möglichkeiten	**Risiken**
– Ansprache von unterschiedlichen Lerntypen bzw. Wahrnehmungskanälen (auditiv, visuell, kommunikativ) – höhere Behaltensquote des Lernstoffs durch verschiedene Wahrnehmungskanäle – abstrakte Inhalte durch Simulationen veranschaulichen, leichte Einbindung von Audio- und Videoelementen – Förderung und Unterstützung von selbstgesteuerten, von Vorwissen abhängiges und selektives Lernen	– Besitz von technischem Know-How – Schnelligkeit der Internetverbindung – (soziale) Isolation – Bildschirmlernen ist ermüdender als Papierlernen – hoher Grad an Eigenmotivation notwendig – Störungen und Ablenkungen kommen häufiger vor (zB durch geöffnete Chat-Fenster, soziale Medien etc.)

Tabelle 3: SWOT-Analyse zu E-Learning

2.4 Interaktive Lernsysteme

Als interaktive Lernsysteme werden Computer-Based- und Web-Based-Trainings bezeichnet. Sie können grundsätzlich Wissen und Informationen zu jedem Thema vermitteln. Interaktive Systeme sind zielgruppenorientiert, plattformunabhängig und setzen zur Entwicklung Fähigkeiten aus Didaktik, Screendesign und Multimedia voraus. Im Prinzip geht es bei solchen Programmen um die Definition der Zielgruppe, der Lernziele und den Voraussetzungen. Auch ein Bildungskonzept und eine Zielplattform sind relevant.

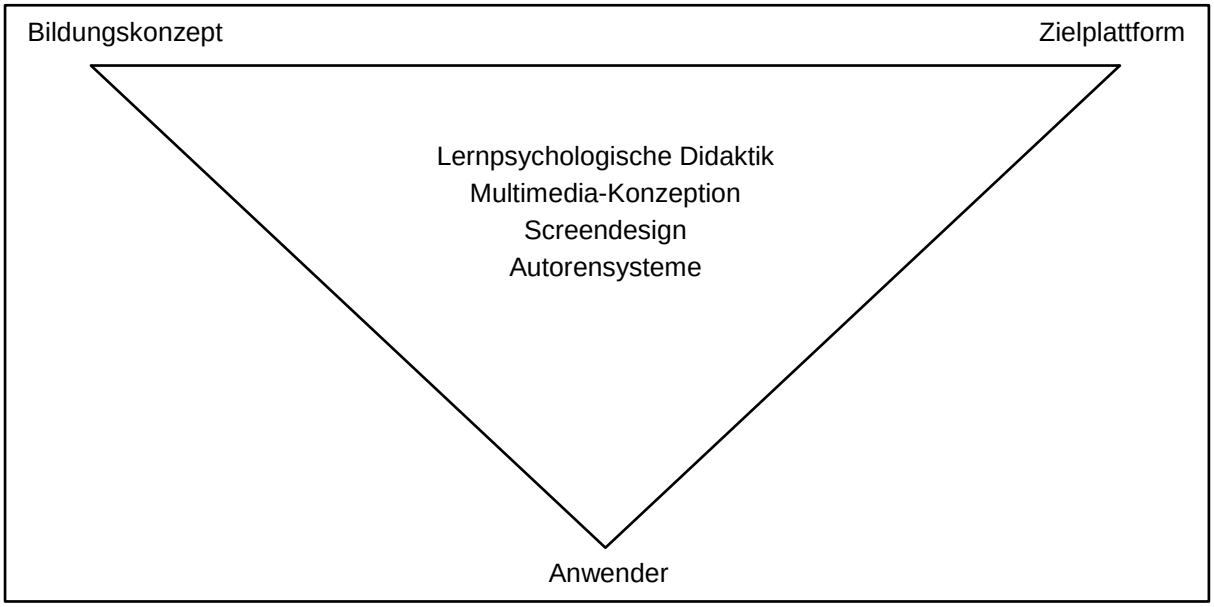

Abbildung 3: Strukturmodell für die CBT-/WBT-Konzeption (Fischer, 2005: S. 6)

2.4.1 Lernziele

Lernziele eines Lernsystems werden durch den Beurteilungsmaßstab dessen definiert, was sich mittels Computern erlernen lässt (Wendt, 2003). Es lassen sich folgende Lernziele unterscheiden (Schanda, 1995):

- Kognitive Lernziele,
- affektive Lernziele und
- psychomotorische Lernziele.

Kognitive Lernziele sind jene Ziele, die die geistig-rationale Ebene einer Person ansprechen. Im Zentrum steht die Vermittlung von Faktenwissen. Grundlagenwissen soll angeeignet und wesentliche Zusammenhänge begreifbar gemacht werden. Dadurch kann neues Wissen praxisbezogen eingesetzt werden. Wesentliche Lerntechniken dafür sind Auswendiglernen und einsichtiges Lernen (Schanda, 1995).

Affektive Lernziele betreffen die Veränderung und Beeinflussung von Einstellung oder Verhalten. Die Veränderung von persönlichen Ansichten und Handlungen durch Erfahrungen und Entdeckungen stehen im Vordergrund. Die affektiven Ziele sind schwerer zu erreichen als die kognitiven, da die psychosoziale und emotionale Ebene im Menschen angesprochen wird (Schanda, 1995).

Im Mittelpunkt der **psychomotorischen Lernziele** stehen das Erlernen und das Training von Bewegungsabläufen und manueller Fähigkeiten. Dabei spielt „learning by doing“ eine große Rolle. Zwar wird theoretisches Wissen vorausgesetzt, reicht allerdings für das Ausführen einer Aufgabe alleine nicht aus. Wichtig ist die Koordination von Abläufen. Dazu ist es notwendig sich zuerst mit der erlernenden Aufgabe vertraut zu machen und deren Abläufe auszuführen und zu trainieren.

Das Üben und Testen der praktischen Fähigkeiten ist nur bedingt am Computer möglich (Schanda, 1995).

Konsequenzen für das Programm

Das Lernprogramm bildet sowohl die kognitiven als auch die affektiven Lernziele ab. Im Fokus steht die Vermittlung von Grundlagenwissen. Dabei sollen die wesentlichen Zusammenhänge begreifbar gemacht werden, mit dem Ergebnis, sie in einem praxisbezogenen Kontext einzusetzen. Doch nicht nur Fakten- und Anwenderwissen sollen mit dem Lernprogramm vermittelt werden, auch bisherige Verhaltensweisen im Hinblick auf die Sicherheit im Internet sollen durch die Anwendung beeinflusst und verändert werden.

2.4.2 Arten von Lernsoftware

Nach Mandl (1997) existieren vier Arten von Lernsoftware:

- **Übungsprogramme:** Diese Form von Programmen baut auf den Behaviorismus auf (siehe 2.4.4.1). Im Fokus traditioneller Übungsprogramme steht die Abfolge von Aufgaben und Abfragen. Der Einfluss durch die Lernenden ist gering; das Feedback in der Regel sehr kurz gehalten und meist nur auf Richtig- oder Falsch-Angaben beschränkt. Solche Programme eignen sich am besten zur Vermittlung von Faktenwissen und sind technisch und didaktisch nicht sehr wertvoll.

- **Tutorielle Programme** werden in traditionelle und intelligente tutorielle Systeme eingeteilt. Im Mittelpunkt stehen die Vermittlung von Informationen und die Überprüfung des Lernerfolgs. Der Lerndialog ist ausgeprägter als bei Übungsprogrammen und die Lernenden können interaktiv arbeiten.

- **Simulationsprogramme** ermöglichen die Simulation von Realsystemen. Zusammenhänge können erforscht und erlernt werden. Die Lernenden können dadurch komplexe Problemstellungen erörtern und interaktiv experimentieren.

- **Cognitive Tools** dienen der Vergrößerung von Ressourcen der menschlichen Informationsverarbeitung. Sie strukturieren Tätigkeiten und erleichtern das Ausführen von Aufgaben.

Konsequenzen für das Programm

Das Lernprogramm stellt eine Mischung aus Übungsprogramm und tutoriellem Programm dar.

2.4.3 Evaluation von Lernsoftware

Unter Evaluation wird *"die Bewertung von Programmen, Interventionen und Maßnahmen im Bildungs- und Gesundheitswesen sowie die Entwicklung formaler Regeln und Kriterien für die Erfolgs- und Wirkungskontrolle derartiger Maßnahmen*" verstanden (Bortz und Döring, 1995: S. 96; zitiert nach Freudenthal, 2009).

Im Hinblick auf E-Learning definiert die "American Society for Training and Development (ASTD)", Evaluation in ihrem Online-Journal "Learning Curcuites" als *"Any systematic method for gathering information about the impact and effectiveness of a learning event. Results of the measurements can be used to improve the learning offering, determine whether the learning objectives have been achived, and assess the value of the learning event to the organization."*

Laut dem „Deutschen Institut für Fernstudienforschung (DIFF)" kann Evaluation unterschiedliche Funktionen haben:

- Die nach außen gerichtete strategische Funktion (Rowntree, 1992),
- die nach innen gerichtete Kontroll- und Entscheidungsfunktion (Cronbach und Suppes, 1969) und
- die Erkenntnisfunktion (Cronbach und Suppes, 1969).

Nach Dix et al. (1998) hat die Software-Evaluation drei Hauptziele:

- Die Ermittlung von Problemen der Benutzer/innen im Umgang mit der Software,
- die Bewertung der Funktionalitäten der Software und
- die Ermittlung der Effekte einer Software auf die Benutzer/innen.

Diese Funktionen und Ziele haben dazu beigetragen, dass sich zwei Arten von Evaluationen gegenüberstehen:

- Die formative Evaluation und
- die summative Evaluation.

Die **formative Evaluation** hat zum Ziel, regelmäßige Zwischenergebnisse zu liefern und ist meistens erkundend angelegt. Sie wird parallel zur Entwicklung eines Programms durchgeführt und fordert von den Lernenden Feedback während des gesamten Trainings. Die Ergebnisse aus dem Feedback sollen zur Optimierung und Weiterentwicklung eines Lernangebots genutzt werden. Ziel ist es, das Trainingsprogramm noch während der Durchführung zu optimieren. Ein formatives Evaluationsverfahren ist beispielsweise lautes Denken.

Die **summative Evaluation** beurteilt hingegen die Wirksamkeit eines bereits implementierten Lernangebots (DIFF, 2000: S. 234). Sie betrachtet den Prozess aus der Retroperspektive und bewertet die Lernergebnisse und weitere Qualitätskriterien. Durch die summative Evaluation wird versucht, herauszufinden, ob das Programm wirklich so erfolgreich ist, wie es erwartet wurde. Die gewonnenen Erkenntnisse können für die Weiterentwicklung genutzt werden.

Konsequenzen für das Programm

Das Programm besteht aus einer Plattform und einem Inhalt. Deshalb muss einerseits sowohl das System als andererseits der Inhalt in der Evaluierung betrachtet werden. Im Rahmen dieser Arbeit wird sowohl die formative als auch die summative Evaluation verwendet. Die Evaluierung wird durchgeführt, wenn die Betaversion fertig ist. Es wird ein Fragebogen verwendet, weil Fragebögen für das Erhalten von Daten zahlreich angewandte Instrumente sind und von den Nutzer/innen nach Bearbeitung der Anwendung am Computer ausgefüllt werden können. Ein formativer Aspekt ist im Evaluationsprozess des Lernprogramms gegeben, weil die Evaluierung der Situation vorbeugt, dass das Trainingsprogramm entwickelt wird und sich im Nachhinein herausstellt, dass es weder den Anforderungen des Bundeskriminalamts noch den Anforderungen der Zielgrupe entspricht.

2.5 Design-Richtlinien[9]

Die grundlegenden Gesetzesmäßigkeiten der menschlichen Informationsverarbeitung sollten auch bei der Gestaltung von Lernprogrammen berücksichtigt werden. Aus der Psychologie sind einige Gestaltgesetze bekannt, die dem Menschen helfen, die große Zahl an Sinneswahrnehmungen zu verarbeiten (Hoffmann, 2008: 35ff). Basis einer sicheren und schnelleren Orientierung ist zunächst die Trennung von Figur und Umfeld. Diese Trennung lässt uns bestimmte Elemente als Figuren auffassen, während der Rest als Hintergrund erscheint. Es existieren weiterhin diverse Gesetzmäßigkeiten der Wahrnehmung und der aktiven Verarbeitung visueller Elemente (Mayer, 2005: 39ff). Eine für Lernprogramme relevante Auswahl von Gestaltgesetzen wird nachfolgend aufgeführt und knapp erläutert:

- Gesetz der Geschlossenheit
- Gesetz der Nähe
- Gesetz der Gleichheit oder Ähnlichkeit
- Erfahrung und Vertrautheit
- Symmetrie und Asymmetrie

Das Gesetz der Geschlossenheit besagt, dass Formen als Ganzes wahrgenommen werden, auch wenn sie nicht vollständig dargestellt werden. Überlappen sich zwei geometrische Formen, werden diese als zwei einzelne individuelle Formen wahrgenommen. In Lernprogrammen können das beispielsweise Pop-Up-Fenster sein. Diese werden meist als eigenständiges Objekt identifiziert.

Das Gesetz der Nähe lässt eng beeinander liegende Elemente als Einheit wirken.

Das Gesetz der Gleichheit oder Ähnlichkeit bewirkt, dass gleiche oder ähnliche Elemente als zusammengehörig empfunden werden. Vor allem in Bezug auf Menüpunkte und Navigationsleisten sind diese Gesetzesmäßigkeiten von hoher Bedeutung und besitzen Einfluss auf die subjektive Wahrnehmung, die Benutzerfreundlichkeit und die Benutzererfahrung.

Das Gesetz der Erfahrung und Vertrautheit besagt, dass bestimmte Formen als ganze Einheit wahrgenommen werden, auch wenn Teile davon fehlen. Meist werden bestimmte Assoziatio-

[9] aus einer eigenen Arbeit zum Thema „Effective Design for a social media site including cloud services in the music industry in Austria“ (2012) übernommen

nen aus der Erfahrung hervorgerufen, ohne dass eine genauere Erklärung nötig ist. Buttons in Lernprogrammen machen sich dieses Prinzip oftmals zu Nutzen.

Symmetrie erzeugt Aufmerksamkeit bei den Betrachter/innen und wirkt harmonisch und beruhigend. Genauso können durch gezielte eingesetzte Asymmetrie Spannungsfelder erzeugt werden, die eine Seite aktiver und aufregender erscheinen lassen (Hoffmann, 2008: 51ff).

Die nachfolgende Grafik visualisiert die grundlegenden Gesetze exemplarisch:

Abbildung 4: Abbildung nach Hammer, 2008: Mediendesign für Studium und Beruf, S. 48ff; Hoffmann, 2008: Modernes Webdesign, S. 57ff

Neben diesen Gestaltungsgesetzen sind auch die Proportionsgesetze für Lernprogramme relevant, die für die Erstellung von Layouts und Gestaltungsrastern zu beachten sind. Dazu gehören:

- Der goldene Schnitt und
- die Drittregel.

Der goldene Schnitt ist eines der bekanntesten Proportionsgesetze. Er findet sich sowohl in Kunst als auch Natur wieder. Durch die Einhaltung der Proportionen des goldenen Schnitts wird ein Gefühl der Harmonie und Ästhetik erzeugt (Böhringer et al., 2000: 9).

Der goldene Schnitt ergibt sich aus Verhältniszahl 1,62. Das Verhältnis der kleineren Fläche zur größeren Fläche verhält sich gleich wie das Verhältnis der größeren Fläche zur geteilten Fläche.

Der goldene Schnitt ist für die Entwicklung von Lernprogrammen relevant, weil er bei der Erstellung wohl proportionierter Gestaltungs- und Navigationsraster dienlich sein kann.

Die Drittregel ist eine vereinfachte Variante des goldenen Schnitts. Sie zeichnet sich durch eine Aufteilung im Verhältnis 2:1 aus. Durch diese Teilung wird Ordnung und Stabilität innerhalb einer Komposition erzeugt. Bei der Drittregel wird eine Fläche in drei horizontale und drei vertikale Flächen geteilt. Objekte mit der höchsten Aufmerksamkeitsanforderung,

werden dabei immer an einem der Schnittpunkte plaziert. Das nachfolgende Beispiel verdeutlicht dies:

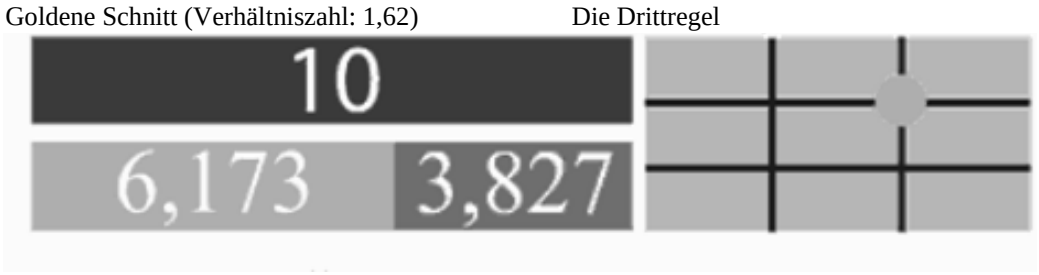

Abbildung 5: Abbildung nach Hoffmann (2008: 52ff)

Die Berücksichtigung der Gestaltungs- und Proportionsgesetze vereinfacht die Erstellung nutzergerechter Lernprogramme. Die wesentlichen Bestandteile eines solchen Layouts sind:

- Container für Inhaltsbereiche,
- Gestaltungsraster und
- Weißraum.

Die Gliederung einer Seite in grobe Inhaltscontainer stellt die Ausgangssituation dar. Meist setzt sich dieser Inhaltscontainer aus Seitenkopf, Hauptteil und Fußbereich zusammen. Diese Elemente können wiederrum in Spalten zur Gliederung der Inhaltselemente unterteilt werden (Hoffmann, 2008: 63).

Johansson (2005) warnt vor der Verwendung von Spaltenlayouts, bei denen sich der Inhalt sogenannter Multi-Column-Layouts über mehrere Spalten erstrecken, weil das Lesbarkeit und Benutzerfreundlichkeit einschränkt. Es sei denn, diese Verwendung von Spaltenlayouts erfordert weder horizontales noch vertikales Scrollen für das Lesen der Inhalte. Um Lesekomfort zu ermöglichen, dürfen die Zeilen nicht zu kurz geraten. Dazu gehört auch, dass sich Inhalte nicht über mehrere Seiten erstrecken, weil das lästiges Klicken erfordert (Johansson, 2005).

2.6 Strukturen der IT-Sicherheitsausbildung

Nach dem „National Institute of Standards and Technology (NIST)“ wird die Lehre in der Informationssicherheit in drei Ebenen strukturiert (siehe Abbildung 6).

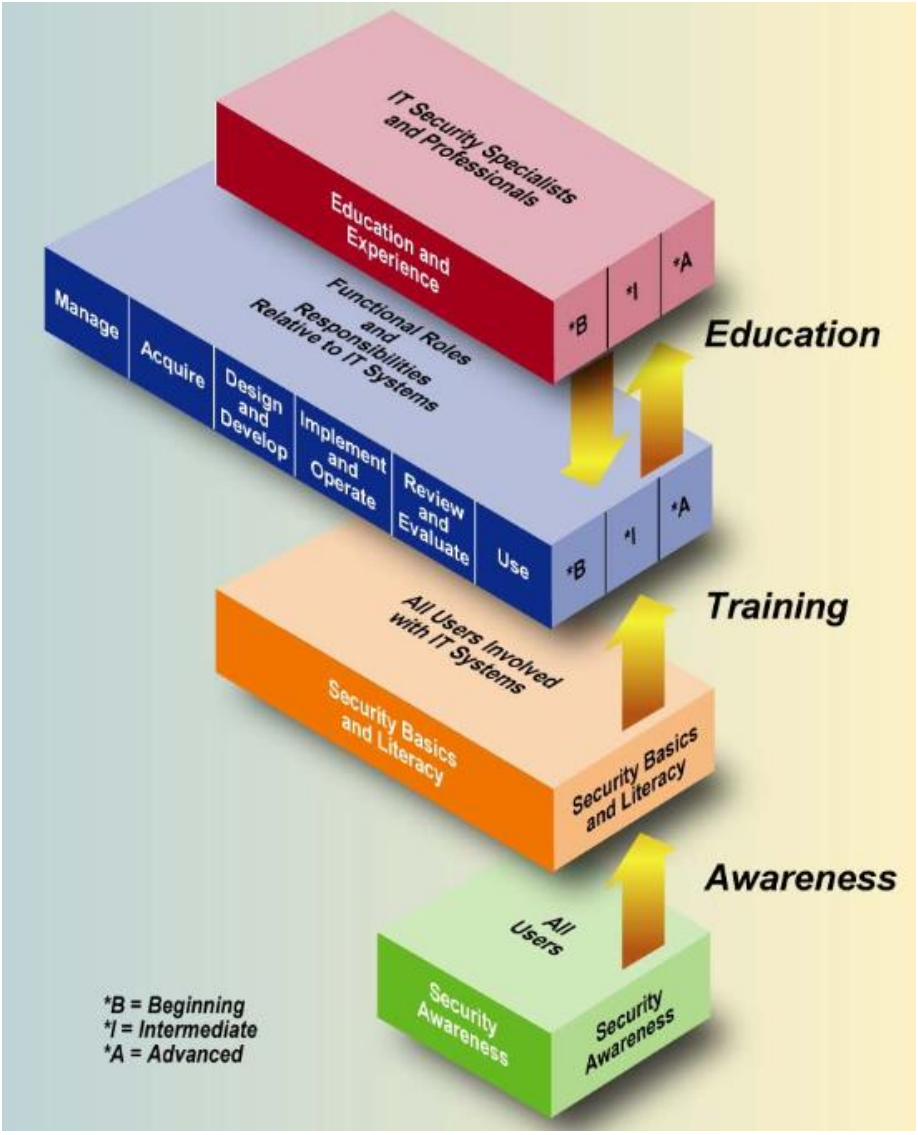

Abbildung 6: Abbildung nach NIST (Wilson und Hash, 2003: S. 8)

Die **Awareness-Ebene** richtet sich an alle Personen, die mit Informationssystemen zu tun haben. Sie setzt sich aus den grundlegenden Verhaltensrichtlinien der IT-Sicherheit zusammen.

Die zweite Ebene, **Training**, richtet sich an Personen, die ein spezielles Wissen über mögliche Bedrohungen und Risiken für die Ausübung ihrer Tätigkeit aufweisen müssen.

Die oberste Schicht stellt die **Education-Ebene** dar, in deren Zielgruppe Personen fallen, die im Bereich der IT-Sicherheit tätig sind (de Zafra et al., 1998).

Konsequenzen für das Programm

Die Lernanwendung ist in der Awareness-Ebene nach NIST (Wilson und Hash, 2003: S. 8) zu finden. Unter „Awareness“ wird die Einstellung einer Person gegenüber eines bestimmten Sachverhalts bezeichnet (de Zafra et al., 1998). Im „cyber.sicher“-Programm steht die Awareness für das Verhalten bzw. das Bewusstsein gegenüber den Themen der Internetsicherheit. Dabei ist die Internetsicherheit ein wichtiges Thema, das für Nutzer/innen relevant ist, die mit IT-Systemen arbeiten. Existieren in vielen großen Unternehmen bereits *„spezielle Awarenesskampagnen um die Sensibilität der Mitarbeiter/innen gegenüber sicherheitskritischen Aspekten aufzubauen und den Sinn von Sicherheitsrichtlinien näher zu bringen“* (Mink, 2009: S. 15), fehlt es an Awareness bei Privatpersonen bisher fast gänzlich.

Das Ziel, das mit dem Lernprogramm verfolgt wird ist identisch mit den Zielen von Awarenesskampagnen, die zur Vermittlung von Informationen aus dem Bereich der Internetsicherheit und nicht die Vermittlung von technischen Details dienen (Mink, 2009: S. 15). Laut Mink (2009, S. 15) müssen *„Awarenesskampagnen immer aktuell gehalten werden, um die Zielgruppe von neuem anzusprechen bzw. zu motivieren“*. Dazu soll das Lernprogramm beitragen und wesentliche Aspekte der Internetsicherheit auf spielerische Art und Weise vermitteln. Es soll dem *„It won’t happen to me-Syndrom“* (Scheidemann, 2007) in der Gesellschaft entgegengewirkt werden.

3 Verwandte Arbeiten

Dieses Kapitel bildet kurz bereits bestehende Projekte ab, deren Aufbau und Ansätze, Ideen zur Umsetzung des Lernprogramms gaben und die als Motivation und Grundlage für die Systementwicklung herangezogen wurden.

3.1 Daphne III - Software für Kinder und Jugendliche

Ziel dieses Projekts ist es, Unterrichtsmaterial zur Verfügung zu stellen um Kindern und Jugendlichen das erforderliche Wissen zu vermitteln, sich sicher im Internet zu bewegen. Dafür wurden Materialien in mehreren EU-Ländern verfügbar gemacht, die in Sprach- und IT-Kurse integriert werden können (Quirchmayr, The DAPHNE Programme 2007- 2013). Lehrer/innen nutzen diese Materialien vorwiegend als *„teaching material or as additional references and self-learning modules to point children to“* (Quirchmayr, The DAPHNE Programme 2007-2013).

Abbildung 7: Startseite des österreichischen Daphne III-Projekts

Das Lehrmaterial besteht aus Handbüchern zur Verwendung im Unterricht. Diese sind über ein eigens entwickeltes Tool (basierend auf das Autorentool „Udutu“) abrufbar. Wie Quirchmayr (The DAPHNE Programme 2007- 2013) beschreibt, *„do the resources developed by the Daphne III project very nicely complement the approaches and materials already existing in the Austrian educational sector“*.

Bewertung

Das Tool stellt ein umfangreiches Programm mit viel Text dar, das den zeitlichen Arbeitsaufwand recht hoch erscheinen lässt. Es eignet sich besonders gut als Beilage und Nachschlagewerk. Der Inhalt setzt sich aus vielen Themen aus dem Bereich der Internetsicherheit wie beispielsweise dem Einkaufen im Internet, dem Phishing oder der Passwortsicherheit zusammen. Die Erklärungen der Inhalte sind verständlich.

3.2 Click & Check

„Click & Check“ wurde vom Landeskriminalamt Oberösterreich im Jahr 2010 für die Zielgruppe der 7. und 8. Schulstufe initiiert und in weiterer Folge 2012 als österreichweites Projekt umgesetzt. Es widmet sich den aktuellen Erscheinungsformen des Happy Slapping, dem Cyberbullying, den Gewaltspielen und -filmen sowie Chatrooms. Ziel ist es, durch Zeigen von kurzen Videofilmen *„das Unrechtsbewusstsein von Jugendlichen zu fördern und Gesetzesinformationen zu vermitteln*“[10].

Insgesamt soll mit dem Projekt ein verantwortungsvoller Umgang mit modernen Kommunikationsformen wie Handy und Internet bei Jugendlichen erreicht werden. Ein Augenmerk wird auf die Verbreitung politischer bzw. religiöser Inhalte gelegt.

Bewertung

Das „Click & Check“-Projekt ist durch das Konzept der Videovorführung zeitgemäß auf die Art des Lernens Jugendlicher abgestimmt. Die Videos sind in Bezug auf ihre Hauptakteure konsistent, d.h. die Hauptakteure kommen immer wieder vor. Die Sensibilisierung ist lediglich auf das Vorführen von Videos beschränkt; Übungsaufgaben fehlen.

3.3 saferinternet.at

Seit mittlerweile einigen Jahren arbeitet das Österreichisches Institut für angewandte Telekommunikation (ÖIAT) und verschiedene Partner/innen aus mehreren Bundesländern unter Federführung der Europäischen Kommission an der Initative „saferinternet.at“. Ziel ist es, Kinder, Jugendliche, Eltern und Lehrende beim sicheren, kompetenten und verantwortungsvollen Umgang mit digitalen Medien zu unterstützen.

[10] BM.I Bundesministerium für Inneres, Bundeskriminalamt: Kriminalprävention. Projekte. In: http://www.bmi.gv.at/cms/BK/praevention_neu/projekte/ClickCheck.aspx (15.05.2015)

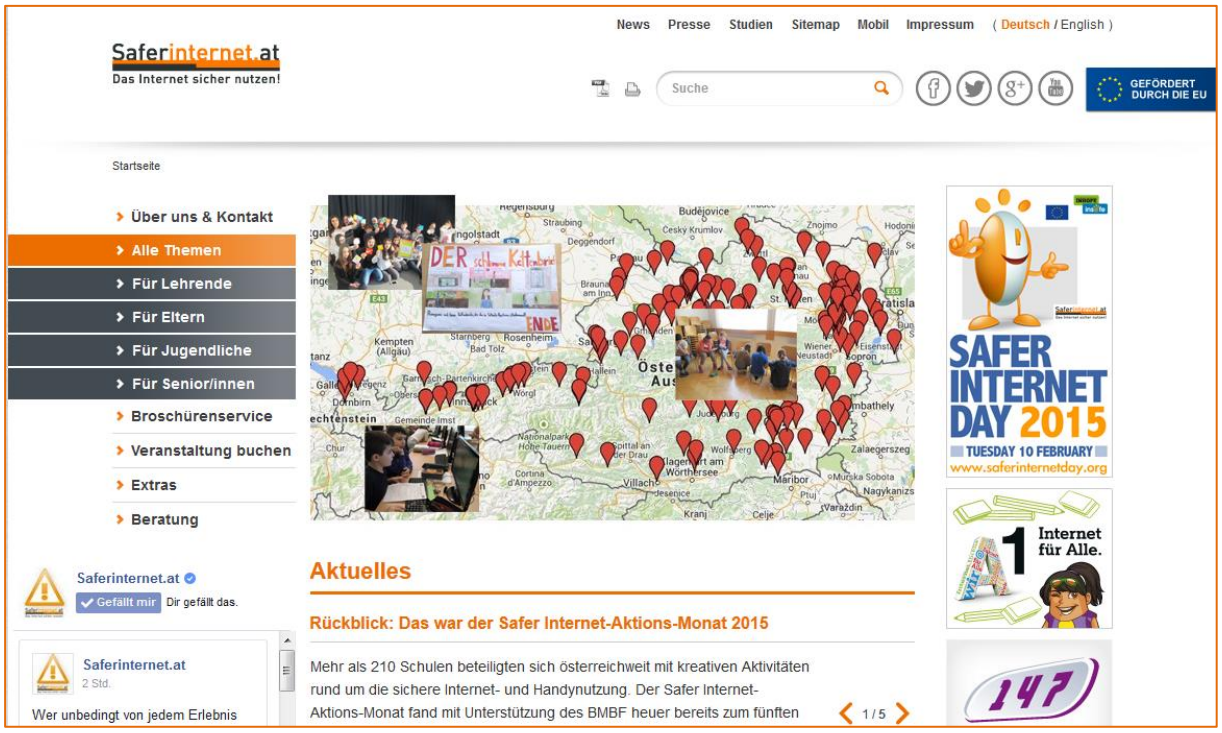

Abbildung 8: Startseite von saferinternet.at

Bewertung

Die Website ist sehr gut umgesetzt und bietet umfangreiche Informationen auf dem Gebiet der Internetsicherheit. Es werden sämtliche Themen wie Cyber-Mobbing, Computerspiele, Datenschutz, Internet-Betrug und Online-Shopping behandelt. Zwar sind die Texte verständlich und die Inhalte sehr genau erklärt, der Durcharbeitungsaufwand ist jedoch recht hoch. Neben den Texten gibt es interaktive Elemente, die ebenso sehr gut umgesetzt sind. Dazu zählen anschauliche Videos und Tests, mit denen die Grundlagen gleich interaktiv geübt und getestet werden können.

Da die Website regelmäßig weiterentwickelt und rege genutzt wird, ist davon auszugehen, dass sie erfolgreich ist.

3.4 it-safe.at

2005 hat die Bundessparte Information und Consulting (BSIC) die IT-Sicherheitsaktion „it-safe.at“ ins Leben gerufen. Ziel ist es, vor allem kleinen Unternehmen Hilfestellungen im Bereich der IT-Sicherheit anzubieten und die IT-Sicherheitsausbildung im Allgemeinen zu unterstützen (Quirchmayr, The DAPHNE Programme 2007- 2013). Die Website beinhaltet konkrete Informationen und praxisnahe Entscheidungshilfen zur Verbesserung der Datensicherheit sowie Checklisten für User/innen. Diese Website *„has also become very popular with teachers since WKO made the material available for universities, schools and for teacher education institutions“* (Quirchmayr, The DAPHNE Programme 2007- 2013).

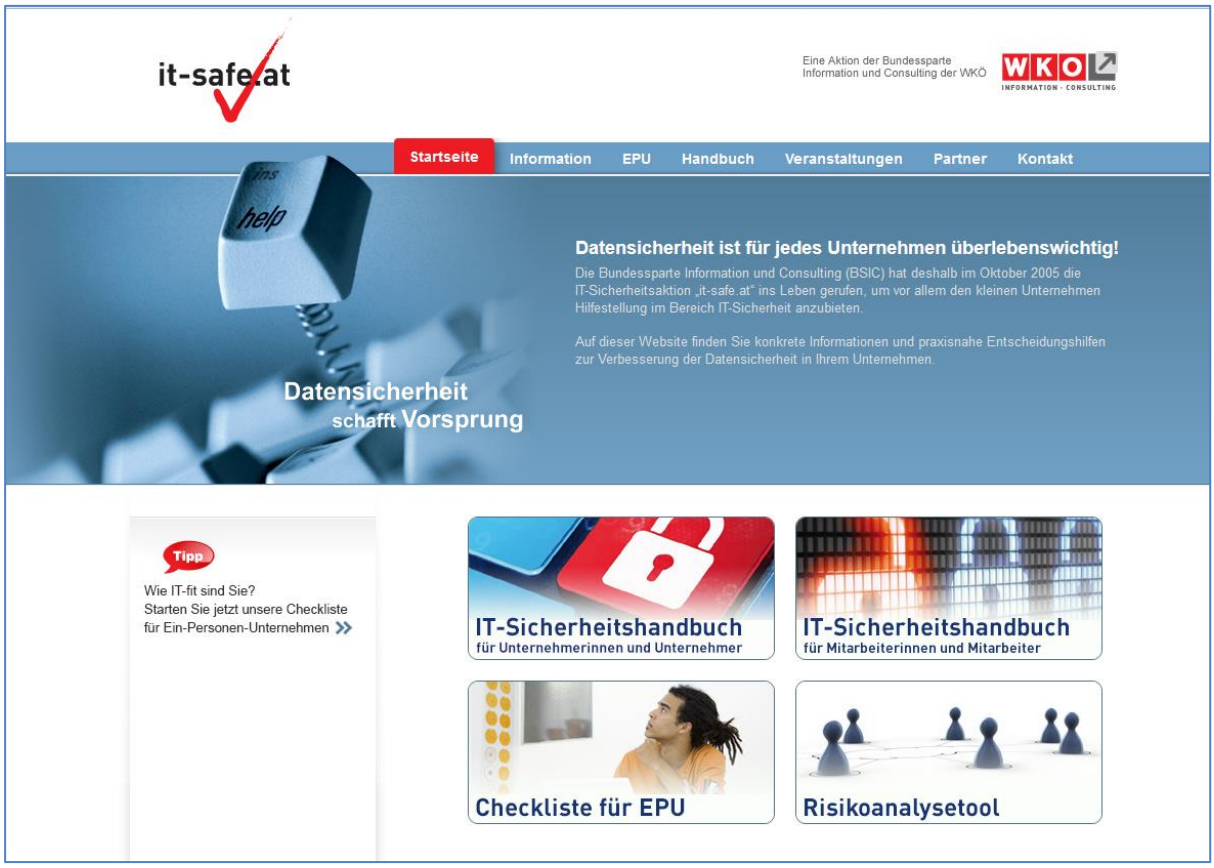

Abbildung 9: Die Website von it-safe.at

Die Themen der Handbücher, die öffentlich als Download verfügbar sind, decken folgende Gebiete ab:

IT-Sicherheitshandbuch für KMU	**IT-Sicherheitshandbuch für Mitarbeiter/innen**
• Risikomanagement • Einhaltung rechtlicher Vorgaben • IT-strategische Überlegungen • Personelle Maßnahmen • Computersicherheit und Virenschutz • Netzwerksicherheit • Datensicherung und Notfallvorsorge • Bauliche und infrastrukturelle Maßnahmen	• Sicherer Umgang mit Computern und Informationen • Passwörter – richtig auswählen und verwalten • Sicher unterwegs im Internet • E-Mails und Spam • Gefährliche Schadprogramme

Tabelle 4: Inhalte der PDF-Handbücher für Bildungszwecke von it-safe.at

Bewertung

Die Handbücher von it-safe.at stellen übersichtliche Dokumente mit viel Text dar, deren Durcharbeitung zeitlich annehmbar ist. Zwar gibt es am Ende jedes Kapitels Wiederholungsfragen zum Üben, Feedback bleibt jedoch aus.

Konsequenzen für das Programm

Grundlage für das „cyber.sicher“-Lernprogramm ist das Handbuch für Mitarbeiter/innen von it-safe.at und die Inhalte von saferinternet.at.

4 Konzeption und Entwicklung des Programms

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Anforderungen für die Konzeption und Entwicklung des Programms notwendig sind. Diese Analyse erfolgt schwerpunktmäßig aus didaktischen, methodischen, visuellen und medientechnischen Gesichtspunkten, die für den erfolgreichen Einsatz des Lernprogramms von Bedeutung sind. Aufbauend auf diese Erkenntnisse wurde das Lernprogramm für die Zielgruppe der Erwachsenen entwickelt.

Neben der Beschreibung des allgemeinen Entwicklungsprozesses wird der Aufbau des Programms dargestellt.

4.1 Projektphasen

Klein-Kretzschmar und Zimmermann (2001) unterscheiden bei der Erstellung eines Lernprogramms vier Projektphasen: Planung, Design, Produktion und Evaluation. Im Bereich der Planung und Konzeption von Lernumgebungen sind das die Instructional-Design-Modelle (Gustafson, 2004).

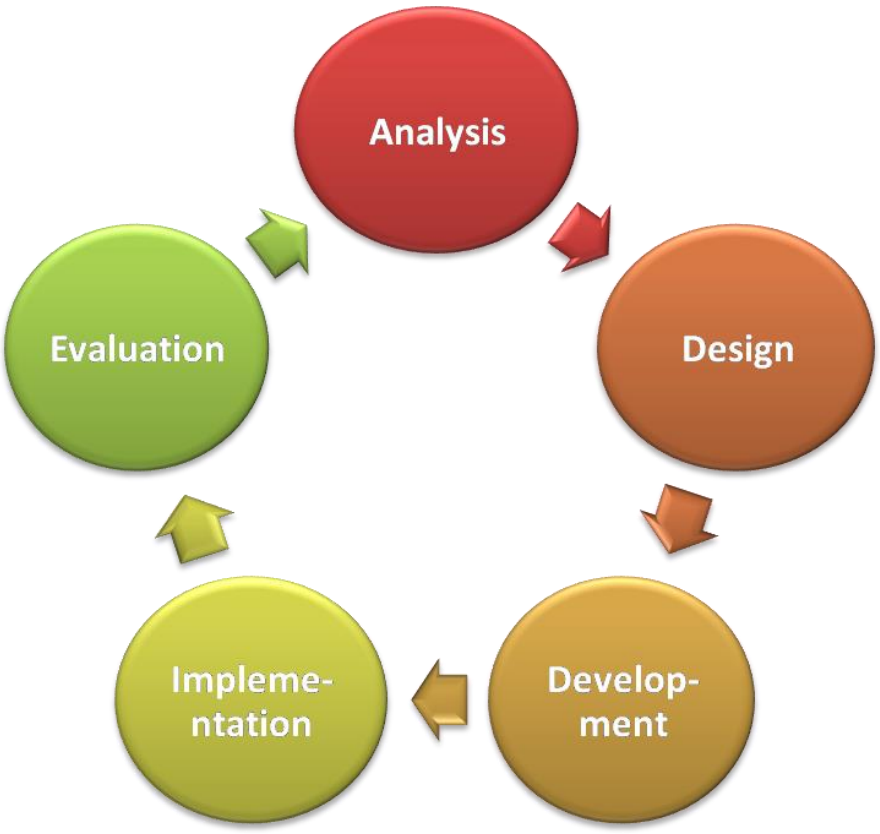

Abbildung 10: Instructional System Design: ADDIE-Modell

Die Erstellung des Lernprogramms wurde in Anlehnung an Klein-Kretzschmar und Zimmermann (2001) in fünf Phasen durchgeführt:

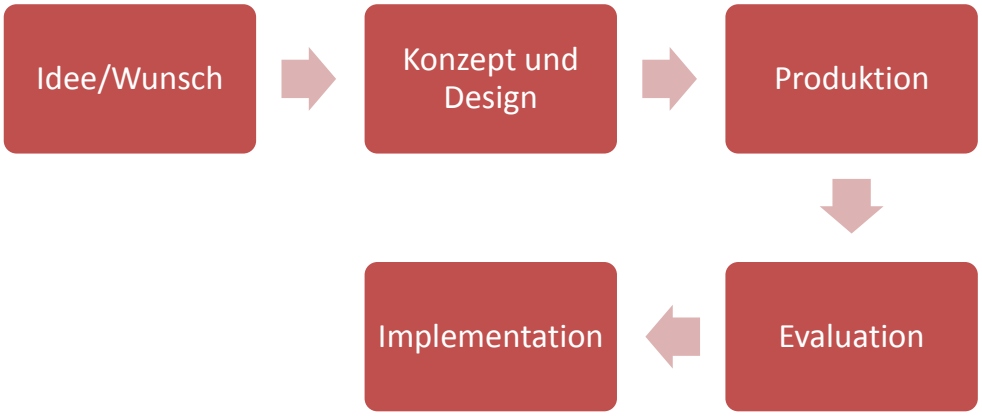

Abbildung 11: Phasen zur Erstellung des „cyber.sicher“-Programms

Idee/Wunsch

In dieser ersten Phase wurden die Ideen bzw. Wünsche der Auftraggeber/innen konkretisiert. Dazu hat sich 2013 eine Gruppe von Beamt/innen getroffen und versucht, folgende Fragen zu beantworten:

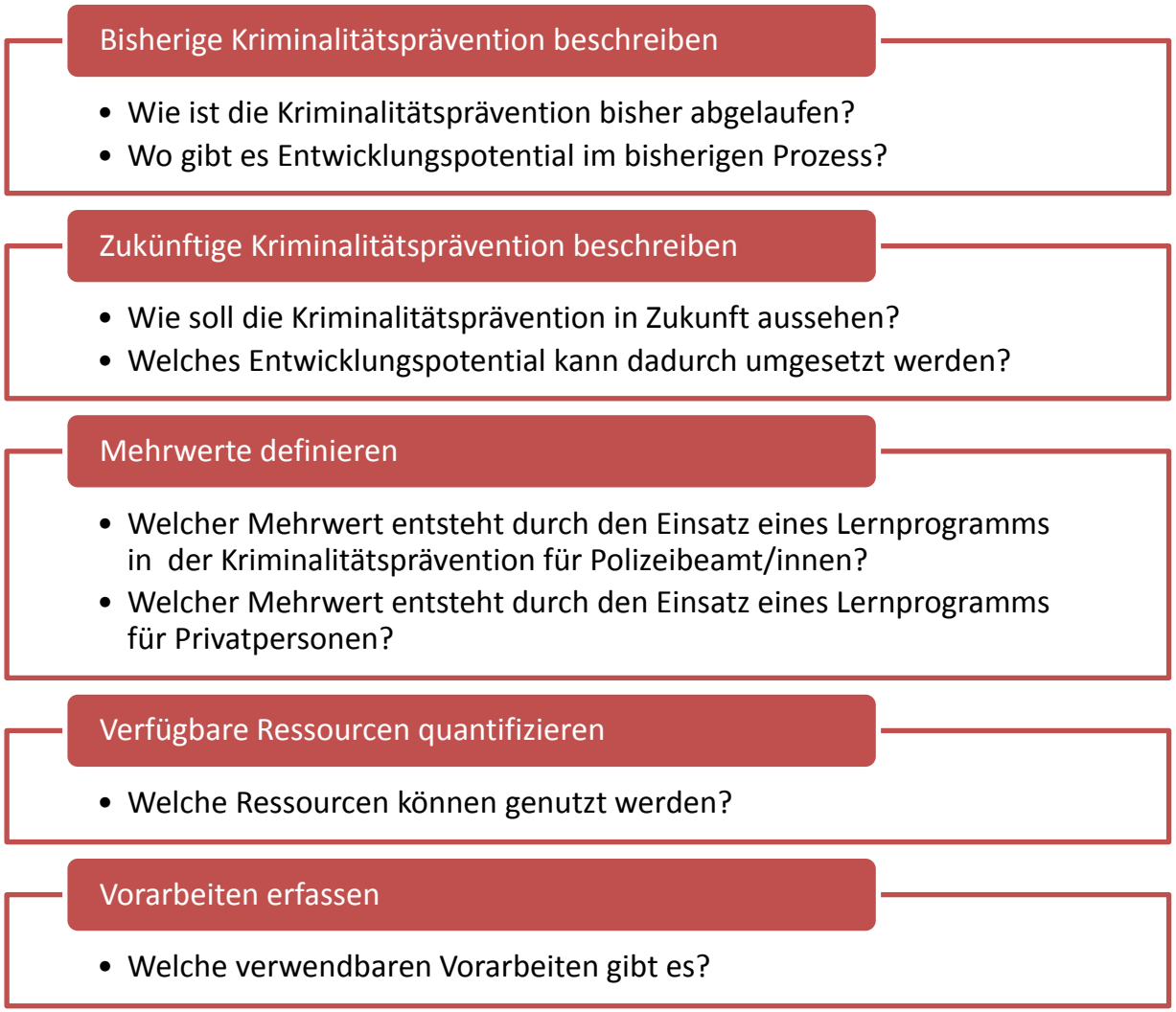

Abbildung 12: Fragen aus der Phase Idee-/Wunsch

Gegenstand der Phase Idee/Wunsch waren auch erste Gedanken hinsichtlich Konzept und Design sowie Überlegungen über Zielgruppe und Inhalt.

Konzept und Design

In der Phase Konzept und Design wurde der Aufbau und die Struktur des Lernprogramms spezifiziert. Ebenso erfolgte die Spezifizierung der Zielgruppe, die inhaltliche Planung und die Aufstellung der Systemarchitektur. Nachstehend wird der Ablauf dieser Phase im Detail dargestellt:

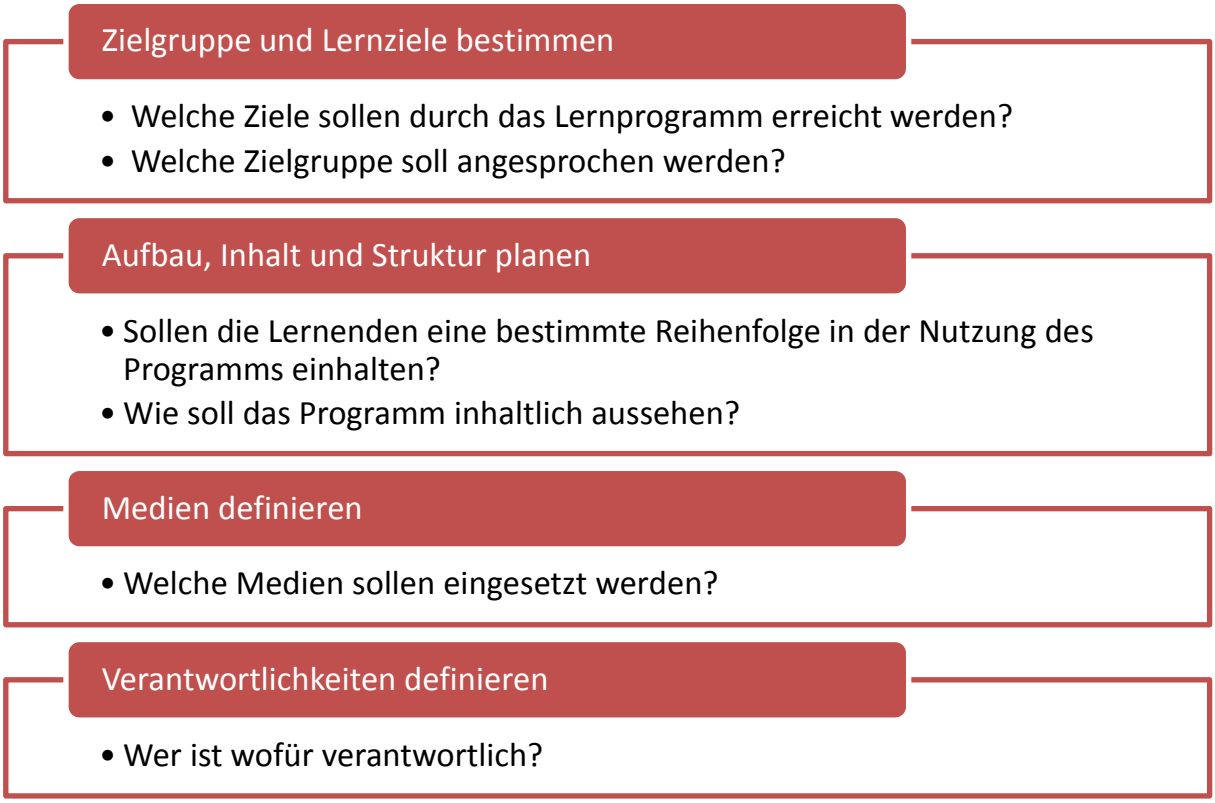

Abbildung 13: Fragen aus der Phase Konzept und Design

Eine zunächst ausgearbeitete Grobstruktur schaffte die Grundlage für die Feinstruktur und die Erstellung eines Design-Drehbuchs. Das Drehbuch ist wichtig, weil es eine konkrete Arbeitsanweisung der einzelnen Medien wie Animationen, Audio und Video bereitstellt (Bruns und Gajewski, 1999: S. 106). Darüber hinaus soll es einen ersten Eindruck vermitteln, wie das Produkt später auf dem Bildschirm aussieht. Das ist allerdings nur begrenzt möglich, da es in Text- und Tabellenform erstellt wurde (Kerres, 2001: S. 335).

Nr.	Thema	Quelle	Text	Dauer	Setting
1					
2					
3					
4					
5					
6					

Abbildung 14: Beispiel für eine leere Drehbuchseite

Neben dem Drehbuch wurden in dieser Phase auch das didaktische Design und die inhaltliche Feinstruktur definiert. Dadurch wurde ersichtlich, welche Inhaltselemente (Bilder, Videos etc.) notwendig sind.

Produktion

In der Produktionsphase wurde das Drehbuch in ein lauffähiges Lernprogramm umgesetzt. Es entstand zunächst eine Betaversion, die hinsichtlich ihrer Funktionen und der umgesetzten

Lernziele getestet wurde. Die Inhalte setzen sich aus Texten, Bildern, Animationen, Audio- und Videodateien zusammen. Die Produktion wurde mit der Integration und Anpassung der Lernprogramm-Elemente zu einem lauffähigen System abgeschlossen.

Evaluation

In der Evaluationsphase wurden Effektivität und Effizienz des Lernprogramms hinsichtlich Benutzbarkeit, inhaltliche Aufbereitung und technische Infrastruktur überprüft. Das Lernprogramm wurde dabei mit Hilfe eines Fragebogens untersucht, der Kriterien hinsichtlich Layout, Didaktik, Interaktion, Quantität und Qualität der eingesetzten Medien sowie Leistungsfähigkeit des Systems enthielt.

Implementation

In der ersten Stufe der Programmentwicklung war die Verbreitung der Lernanwendung als CD-Rom geplant. In der zweiten Phase wurde das Programm für die Benutzung im Internet geöffnet. Mitarbeiter/innen des Bundesministeriums für Inneres und Beamt/innen der Kriminalprävention können das Programm über den Online Campus der Sicherheitsakademie (SIAK) oder über eine eigene Internetseite ausführen.

Im Rahmen dieser Phasen wurden eine Reihe an Entscheidungen getroffen, die den späteren Lernerfolg wesentlich beeinflussen und in den nachstehenden Kapiteln näher erläutert werden.

4.2 Didaktisches Design des Lernprogramms

4.2.1 Rahmenbedingungen und Zweck

Die Lernanwendung soll Privatpersonen, Mitarbeiter/innen des Bundesministeriums für Inneres, Beamt/innen der Kriminalprävention und Polizeischüler/innen ansprechen. Übergreifendes Ziel des Programms ist es, nicht nur Privatpersonen mit Informationen und Strategien zur Sicherheit im Internet auszubilden, sondern auch Polizeibeamt/innen Wissen zur Internetsicherheit zu vermitteln, welches den Zugang zur Aufklärung von Internetkriminalität erleichtern soll. Dabei sollen besonders Polizeibeamt/innen gezielt auf die Übernahme von Fällen zur Internetsicherheit vorbereitet werden.

Vor dem Hintergrund der skizzierten Situation und Zielsetzung (siehe 1.1 und 1.2) wurde entschieden, das Lernprogramm zum computergestützten, multimedialen Selbstlernen zu entwickeln und online, offline sowie per Online Campus der Sicherheitsakademie (kurz „SIAK“) zu verteilen.

4.2.2 Definition und Merkmale der Zielgruppe

Zielgruppe des Lernprogramms sind Mitarbeiter/innen des Bundesministerium für Inneres, Beamt/innen der Kriminalprävention, Polizeischüler/innen und Privatpersonen, welche über keine bis wenig Vorkenntnisse im Bereich der Internetsicherheit und dem selbstgesteuerten Lernen verfügen. Deshalb ist es nicht nur notwendig, die Inhalte einfach und anschaulich zu gestalten, sondern auch die Zielgruppe in die Arbeit mit dem Programm einzuführen.

Eine Herausforderung für die Entwicklung des Programms stellt die Lernmotivation der Zielgruppe dar. Diese orientiert sich nach Kerres (2007: S. 139ff) daran, ob die Lernenden intrinsisch oder extrinsisch motiviert sind. Intrinsisch bedeutet, dass aus Spaß oder Interesse am Thema gelernt wird. Extrinsisch hingegen, dass zielorientiert gelernt wird, das heißt, dass solche Personen ein bestimmtes Zertifikat, einen höheren Status oder eine Anerkennung erhalten möchten. Hier fällt das Lernen deutlich schwerer, weil nicht die Lernhandlungen an sich, sondern deren Folgen im Vordergrund stehen (Kerres, 2007: S.139ff).

Nachdem davon ausgegangen werden kann, dass das Spektrum der Nutzer/innen des Programms eine äußerst heterogene Gruppe ist, die sich in Alter, Geschlecht und technischen Kenntnissen unterscheidet und über ganz unterschiedliche IT-Erfahrungen verfügen, kann darauf geschlossen werden, dass sich unter den Anwender/innen intrinsisch als auch extrinsisch motivierte Lernende befinden. Daher ist es nicht möglich, die Konzeption des Programms spezifisch auf eine Gruppe auszurichten.

Grundsätzlich trägt die von verschiedenen Faktoren abhängige, gelungene, multimediale Umsetzung der Software entscheidend zur Lernmotivation der Zielgruppe bei. Dabei ist aus Sicht der Lernenden der erste Eindruck wichtig, der über die Fortsetzung des Programms entscheidet.

Ein Grundsatz hinsichtlich Zielgruppe ist außerdem besonders wichtig: Lernende müssen für sich erkennen, dass die Informationen für sie bedeutsam sind, d.h. das Programm muss deutlich machen, dass die Informationen für die Lernenden persönlich von großer Bedeutung sind. Dazu lassen sich die Möglichkeiten der Interaktivität nutzen. Es sind in das Programm Quizze integriert, mit denen die Lernenden ihr Wissen überprüfen können. Zur Erfolgskontrolle steht zudem ein Test am Ende des Programms zur Verfügung.

Aufgrund der Zielgruppenanalyse ergeben sich folgende Schlüsselfaktoren für die Entwicklung des Programms:

- Einfache und übersichtliche Navigation,
- ansprechende Präsentation der Inhalte,
- spannende und kreative Aufgaben sowie
- schnelle Erfolgserlebnisse.

4.2.3 Inhalte und Auswahl der Themenschwerpunkte

Entscheidend für den Erfolg des Lernprogramms ist die Aufbereitung der Inhalte. Damit das Lernen wirkungsvoll wird, gilt es diese so aufzubereiten, dass der Lernprozess optimal unterstützt wird (Bruns und Gajewski, 1999: S. 11ff). Dazu gehören neben der technischen Umsetzung und dem Design gut überlegte, ausgewählte, strukturierte und lernfreundlich formulierte Inhalte (Zimmer, 2004: S. 95).

In diesem Programm werden Inhalte und Fähigkeiten zum sicheren Umgang mit dem Internet sowie darauf bezogene Risiken erlernt, die in der schulischen und beruflichen Ausbildung der Zielgruppe häufig nicht oder nur am Rande vermittelt werden. Besonderer Wert wird dabei auf die Praxisorientierung gelegt. Daher wurden die Inhalte und die Ziele gemeinsam mit saferinternet.at und der Wirtschaftskammer Österreich abgestimmt. Das entstandene Feinkonzept wurde mit der Projektleitung des Bundeskriminalamts abgeklärt und freigegeben.

Die Lernanwendung umfasst vier voneinander getrennte Kapitel, die in mehrere Unterkapitel gegliedert sind:

Kapitel 1: Kursinfo	
Zielsetzung des Kapitels: In diesem Kapitel wird die Handhabung des Lernprogramms, die Ziele und die Inhalte der jeweiligen Kapitel kurz vorgestellt.	
Kapitel 2: Das Internet und seine Gefahren	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen sind in der Lage, die allgemeinen Grundlagen zur Internetsicherheit zu erklären. Die Anwender/innen sind in der Lage, die Theorie nachzuvollziehen und umzusetzen (in einem Quiz am Ende eines Kapitels).	**Lerninhalte:** Grundlagenkenntnisse, die beim Surfen im Internet benötigt werden.
Kapitel 3: Technische Maßnahmen und Datenschutz	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen sind in der Lage, die einzelnen Maßnahmen im Detail zu beschreiben. Die Anwender/innen sind in der Lage, das Wissen situationsübergreifend einzusetzen (das Wissen in ihre Praxis zu übertragen).	**Lerninhalte:** In diesem Kapitel kann ein tieferes Verständnis für die technischen Maßnahmen und den Datenschutz im Internet erlangt werden.
Kapitel 4: Ausgewählte Anwendungsgebiete	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen können Anwendungsgebiete des Internets aufzählen.	**Lerninhalte:** Anwendungsgebiete im Internet und vertiefende Fragen/Übungen.

Tabelle 5: Kapitelstruktur des Lernprogramms

Bei der Definition des Inhalts kamen folgende Kriterien zum Tragen:

- **Standards:** Der Inhalt beruht auf Unterlagen des Österreichischen Bundeskriminalamts, it-safe.at und saferinternet.at sowie international anerkannte Standards hinsichtlich IT-Security. Hauptkriterien bei der Wahl des Inhalts waren der Nutzen für Erwachsene (das Gelernte soll umgesetzt werden können) sowie die Verständlichkeit des Inhalts. Die angestrebte inhaltliche Tiefe entspricht etwa dem, was ein/e "Standard-PC-User/in" bezüglich Internetsicherheit wissen muss.
- **Allgemeine Gültigkeit:** Die Inhalte werden so formuliert, dass sie möglichst allgemein gültig sind.
- **Verständlichkeit:** Die Lernenden sollen nicht mit Fachausdrücken überfordert werden, sondern für sie verständliche und nachvollziehbare Inhalte vorfinden.
- **Nutzen:** Die Lernenden sollen das Erlernte möglichst direkt im Alltag umsetzen können.

Nach jeder Phase der Informationsaufnahme, die im Selbststudium erfolgt, gibt es eine Anwendungsphase des erlernten Wissens. Dabei wird die Information in Form von Fakten wie zum Beispiel Beschreibungen oder technischen Details vermittelt.

Die Darstellung der Inhalte in den einzelnen Kapitel und Unterkapitel erfolgt durch Bilder, Grafiken und Videos. Wichtige Unterkapitel des Programms werden mit einer Wissensabfrage (Lernzielkontrolle) abgeschlossen.

4.2.4 Formulierung der Lernziele

Nach erfolgreicher Absolvierung des Programms soll die Zielgruppe einen sicheren Umgang mit den grundlegenden Begriffen und Instrumenten der Informationssicherheit vorweisen. Dabei werden die Schwerpunkte auf das Internet und seine Gefahren, die technischen Maßnahmen, den Datenschutz und ausgewählte Anwendungsgebiete wie beispielsweise Einkaufen im Internet, Bankgeschäfte im Internet, Cybermobbing usw. gelegt. Neben theoretischem Hintergrundwissen, das die Zielgruppe sich aneignet, gibt es Fragen und Beispiele um einen lang anhaltenden Lernerfolg sicherzustellen.

Abgesehen von den fachlichen Fähigkeiten und Kenntnissen, die in der Software vermittelt werden, dient das Arbeiten mit dem Programm der Ausbildung von Polizist/innen auf dem Gebiet der Internetsicherheit. Ein grundlegendes Wissen über diese Thematik wird für das Arbeits- und Berufsleben als Polizist/in als zunehmend wichtig angesehen. Zudem soll der professionelle Umgang mit dem Informationsmedium Internet und Computer als Arbeitsmittel erlernt bzw. gefestigt werden.

Daraus ergeben sich folgende zwei Schwerpunkte:

- **Wissen vermitteln:** Die Lernenden sollen zum Beispiel wissen, was Viren sind und wo diese auftreten, welche Passwörter sicher sind und welche Gefahren die Kommunikation per E-Mail birgt.
- **Awareness bilden:** Neben der Aneigung des Wissens sollen die Lernenden auch in ihrem Verhalten sensibilisiert werden. Sie sollen ein Gefühl für Risiken im Internet entwickeln, die sie mit ihrem Verhalten minimieren können.

4.2.5 Lernwege und Lernerfolgskontrolle

Grundsätzlich werden zwei Arten von Lernwegen unterschieden (Fischer, 2005: S. 31):

Offener Lernweg: Lernende können ihren Lernweg selbst steuern und ihren individuellen Bedürfnissen anpassen. Selbstkontrolle und -disziplin stellen eine Voraussetzung dar, denn Nutzer/innen mit geringerer Selbstkontrolle und Diszplin verlieren häufig die Orientierung oder Motivation. Eine Lösung dafür ist die Zusammenfassung des Inhalts nach jeder Lerneinheit.

Vorgegebener Lernweg: Der vorgegebene Lernweg garantiert ein schrittweises Abarbeiten der einzelnen Kapitel und das Bewältigen der Lernzielkontrollen am Ende eines Kapitels. Meist ist er optimal auf die Lerninhalte und den Lernbedarf zugeschnitten.

Im Lernprogramm ist sowohl ein offener als auch ein vorgegebener Lernweg möglich. Die Lernwegstruktur ist auf die Lernziele (siehe 4.2.4) zugeschnitten. Das Lernsystem besteht aus einem Informationsteil, in dem Basiswissen vermittelt wird. Am Ende jedes Kapitels wird das Wissen vertieft und kann in ausgewählten Kapiteln anhand eines Quiz getestet werden.

Die Lernzielkontrollen am Ende eines Kapitels sind freiwillig, werden nicht bewertet und sollen in erster Linie der Selbstmotivation der Teilnehmer/innen dienen. Am Ende des Programms folgt ein Abschlusstest, mit welchem die Lernenden das erworbene Wissen im Einzelnen überprüfen können. Dieser Test ist unabhängig von den Wissensabfragen bzw. Lernzielkontrollen und kann nach der Bearbeitung der Inhalte durchgeführt werden.

4.3 Methodisches Design und technologische Basis des Programms

4.3.1 Methodik

Wichtige Entscheidungskriterien für die Wahl des methodischen Designs sind zum einen die besondere Situation der Zielgruppe und zum anderen spezielle Anforderungen an didaktische Prinzipien, die im Programm berücksichtigt werden sollen.

Wie in 4.2.2 beschrieben, ist die Zielgruppe äußerst heterogen und setzt sich zum einen aus Privatpersonen und zum anderen aus Polizeibeamt/innen zusammen. Die Anwender/innen sollen so weit wie möglich die Gelegenheit bekommen, Lernziele ihren individuellen Bedürfnissen und Möglichkeiten anzupassen.

Spezielle Anforderungen an die Lernenden ergeben sich auch aus dem Anspruch, dass die Zielsetzung des Programms mit der Lernform in Einklang stehen soll:

- Die Beschäftigung mit Sicherheitsaspekten im Internet soll möglichst praxisnah erfolgen. Das Programm soll authentische Erfahrungen im Umgang mit realistischen Situationen ermöglichen.
- Das Programm soll die Lernenden für das Thema begeistern und motivieren.
- Das Programm soll jederzeit bearbeitet werden können.
- Das Programm soll ein ansprechendes Design und Layout haben und sich am Corporate Design des Bundeskriminalamts orientieren.

4.3.2 Technologische Basis

Da das Lernprogramm sowohl auf einem Datenträger (CD-Rom, USB-Stick) als auch im Internet zur Verfügung gestellt wird, wurden in der Konzeptionsphase verschiedene Realisierungswerkzeuge diskutiert. Wichtige Entscheidungsfaktoren waren der Gestaltungsspielraum, die technischen Besonderheiten und der Aufwand der Bedienung.

Nach Abwägen der einzelnen Möglichkeiten fiel die Entscheidung des Entwicklungswerkzeugs auf das Autorensystem „Udutu“. Diese Entscheidung wurde zum damaligen Zeitpunkt dadurch untermauert, dass das Autorensystem im vorhergehenden Projekt für Kinder und Jugendliche (siehe 3.1) bereits verwendet wurde. Der Vorteil dieses Systems ist, dass Personen mit geringem Wissen über HTML und Internet, ein solches Lernprogramm entwickeln können (Schulmeister, 2001: S. 165) und es von den Auftraggeber/innen in Zukunft leicht gewartet werden kann.

Zusammengefasst betreffen die technischen Überlegungen vor allem folgende Punkte:

- **Plattformunabhängigkeit:** Das Programm soll auf möglichst vielen Plattformen lauffähig sein.
- **Versionen:** Obwohl die meisten Personen über einen Internetzugang verfügen, gibt es nach wie vor Anwendungsbereiche, wo ein Datenträger zum Einsatz kommt. Aus diesem Grund wurde der Entschluss gefasst, das Programm sowohl über eine CD-Rom als auch über das Internet zu verbreiten. Zugleich wurde die Entscheidung getroffen, beide Versionen identisch zu gestalten.
- **Aktualisierbarkeit:** Das Programm soll so aufgebaut sein, dass spätere Anpassungen einfach ergänzt werden können.

Der Bereich, in dem die Inhalte hinterlegt sind, wurde mit der Programmiersprache HTML unter Verwendung des Udutu-Editors realisiert. Der Text wurde nach den Richtlinien des „Deutschen Institutes für Fernstudienforschung (DIFF)“ formatiert. Diese empfehlen bei der Seitengestaltung eine Länge von 1,5 Bildschirmseiten nicht zu überschreiten. Weiters soll die Schrift einen Grad von 14 Punkt aufweisen und serifenlos sein (wie Arial, Geneve, Helvetica) (DIFF, 2000).

Grafiken wurden unter Verwendung der Formate JPEG und GIF verwirklicht. Das JPEG-Format wurde bei nuancenreichen Farbdarstellungen verwendet, da es hierfür die beste Kompression bietet. Je besser die Komprimierung einer Grafik oder eines Fotos, desto schneller die Ladezeit über das Internet. Das GIF-Format wurde bei Buttons und Darstellungen verwendet, die wenige Farben enthalten. Dieses Format erlaubt eine fast verlustfreie Komprimierung.

4.3.3 Zeitplan

Geplant war ein Realisierungszeitraum von 12 Monaten. Diese Realisierungsdauer wurde jedoch um mehr als ein Jahr überschritten. Als Ursache sind folgende Gründe zu nennen:

- **Krankheitsbedingter Ausfall des Projektleiters**

- **Mehrere Versionen:** Wie unter 4.1 erwähnt, sollte das Programm zusätzlich zur Online-Variante als CD-Rom erscheinen. Diese Variante bietet folgende Vorteile:

  - **Kurze Übertragungswege:** Der Rechner kann direkt auf die Daten zugreifen.
  - **Offline-Verfügbarkeit:** Das Lernprogramm kann damit offline verfügbar gemacht und verteilt werden.

  Diese Distributionsmöglichkeit bringt auch Nachteile mit sich. Diese sind:

  - Viele Computer besitzen kein CD-Laufwerk mehr.
  - Die Lerninhalte sind nicht aktualisierbar. Somit verursacht ein CD-Rom basiertes System, das weiterentwickelt wird, hohe Kosten. Es ist sinnvoll, nur Lernprogramme auf CD-Rom zu produzieren, die über einen längeren Zeitraum aktuell sind. Nachdem das zu entwickelnde Lernprogramm für eine große Zielgruppe entwickelt wurde, ist es sehr allgemein gehalten. Daher steht der Offline-Variante nichts entgegen.

Noch in der Realisierungsphase wurde aufgrund geänderter Richtlinien entschieden, auf Flash- und Videoelemente innerhalb von Webseiten des Bundeskriminalamts zu verzichten. Daher wurde zusätzlich zur bestehenden Offline- und Online-Variante in Udutu, eine eigene Lernprogramm-Website erstellt.

4.4 Visuelle Gestaltung

Die visuelle Gestaltung trägt entscheidend zum Lernprozess und -erfolg der Zielgruppe bei. Deshalb soll besonderer Wert auf eine ansprechende Gestaltung und Benutzerfreundlichkeit gelegt werden.

Neben den zu berücksichtigenden grundlegenden Gesetzesmäßigkeiten der menschlichen Informationsverarbeitung (siehe 2.6) sollen Faktoren wie die Aufteilung des Bildschirms, die grafische und farbliche Gestaltung, die Lesbarkeit von Text und der Einsatz von Bildern berücksichtigt werden.

4.4.1 Bildschirmaufteilung

Die Bildschirmaufteilung bestimmt nicht nur das Erscheinungsbild des Lernprogramms, sondern beeinflußt auch die Informationsvermittlung (Yass, 2000: S. 83). Eine gute Bildschirmaufteilung leitet die Aufmerksamkeit der Betrachter/innen auf die relevanten Informationen, stellt inhaltliche und funktionale Zusammenhänge dar und unterstützt den Lernenden bei der Orientierung innerhalb des Programms (Bruns und Gajewski, 1999: S. 69). Jede Bildschirmmaske (Holzinger, 2000) sollte daher so aufgebaut sein, dass sich gleichartige Informationen möglichst an derselben Stelle des Bildschirms befinden.

Eye-Tracking Methoden haben gezeigt, dass Elemente, die auf der Benutzeroberfläche rechts oben positioniert sind, eine größere Aufmerksamkeit von Betrachter/innen erhalten, als andere Objekte, die links oder unten platziert sind. Das gilt allerdings nur für den westlichen Kulturkreis, weil dort die Schreibrichtung von links nach rechts erfolgt (Jarz, 1997: S. 163ff).

25%	40%
15%	20%

Abbildung 15: Aufmerksamkeitsverteilung auf einem Bildschirm
(in Anlehnung an Yass, 2000: S. 83)

Nach DIN 66 290/1 muss die Bildschirmaufteilung in vier Informationsklassen aufgeteilt sein: Informations-, Verarbeitungs-, Steuerungs- und Meldungsteil im Größenverhältnis von etwa 1:9:1:2.

Neben der Bildschirmaufteilung sollen auch Objekte am Bildschirm überschaubar und leicht zu identifizieren sein (Rensink, 2000). Auch sollten Bewegungen im Hintergrund vermieden werden oder nicht zwei Bewegungen am Bildschirm gleichzeitig stattfinden, da sie ablenkend wirken (Rensink, 2000).

Um literaturgemäß eine gute Orientierung innerhalb des Lernprogramms sicherzustellen, wurden im ersten Schritt gleichbleibende Bereiche festgelegt, in denen die Informations- und Übungsobjekte sowie die Navigationsinstrumente angeordnet wurden. Das erleichtert einer-

seits den Nutzer/innen den Umgang mit dem Programm und bietet andererseits einen schnellen Zugriff auf die Inhalte.

Abbildung 16 zeigt das Konzept der Bildschirmaufteilung, dem das gesamte Programm zugrunde liegt:

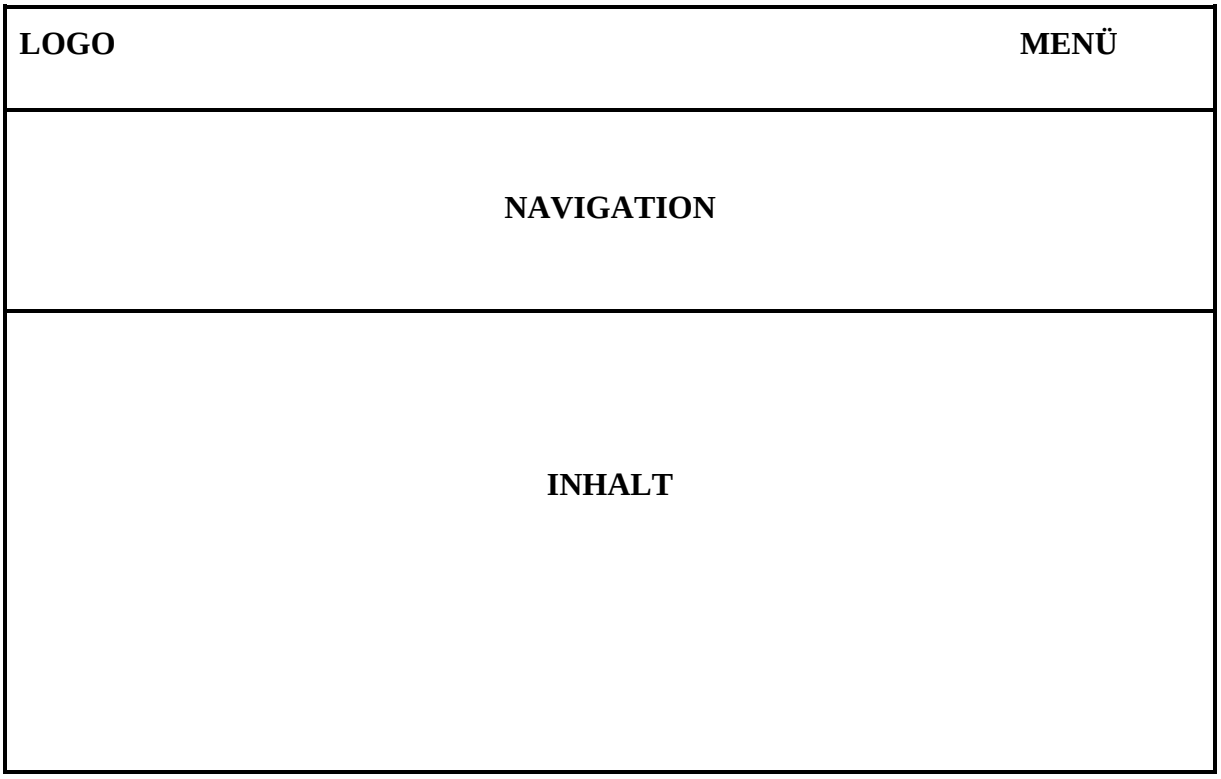

Abbildung 16: Oberflächenstruktur des Lernprogramms (in Anlehnung an Ruppert, 2004)

Der strenge Formalismus der Bildschirmaufteilung nach DIN 66 290/1 wurde im Programm gelockert und in Anlehnung an Ruppert (2004) in die Bereiche Navigation, Inhalt und Orientierung aufgeteilt.

In den folgenden Abbildungen werden die Erkenntnisse aus der Wissenschaft anhand zweier möglicher Layoutvorschläge für das Lernprogramm diskutiert.

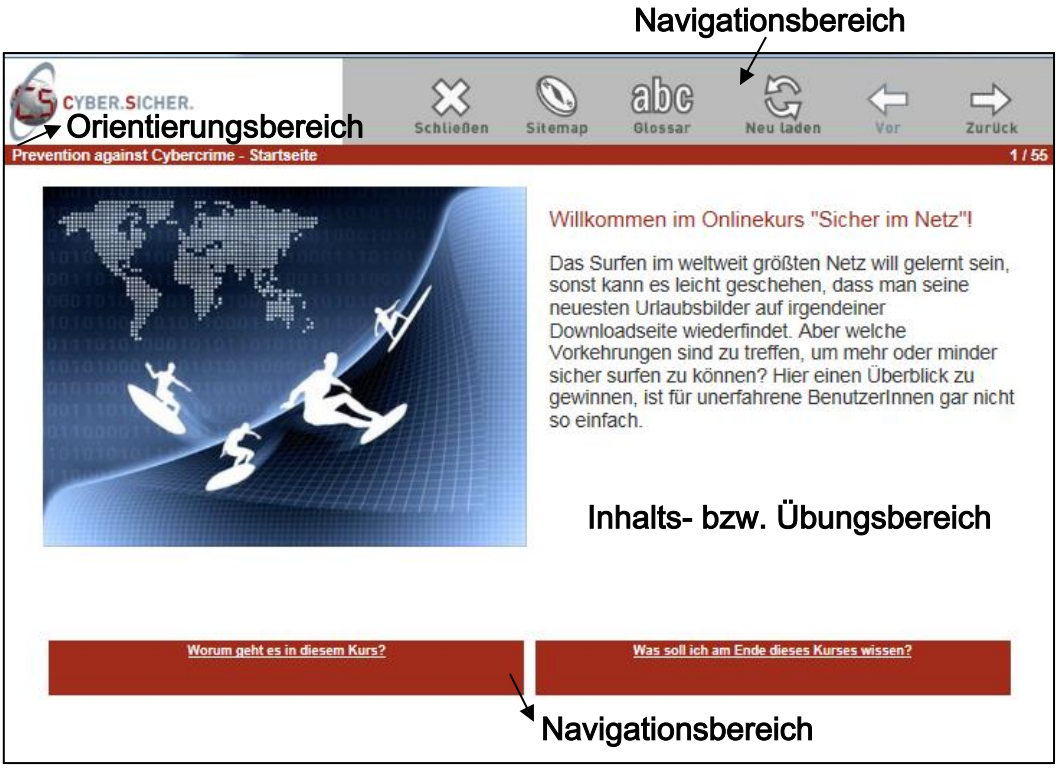

Abbildung 17: Erster Layoutentwurf des Lernprogramms

Abbildung 17 zeigt den ersten Entwurf des Lernprogramm-Layouts. Bei diesem Entwurf wird der Bildschirm in vier Teile gegliedert, nämlich in einen Navigationsbereich oben und unten, einen Orientierungsbereich und einen Inhalts- und Übungsbereich. Das inhaltliche Navigieren wird in diesem Entwurf über Vor- und Zurück-Buttons im Inhalts- und Übungsbereich, im Menü sowie über das Icon "Sitemap", unter dem sich ein Inhaltsverzeichnis des gesamten Programms befindet, realisiert. Die Navigationsleiste unten bietet Platz für das funktionale Navigieren innerhalb des Programms. Die Orientierungsleiste wurde implementiert, damit die Lernenden schnell wissen, an welcher Stelle des Programms sie sich befinden.

Dieser Layoutvorschlag hat den Nachteil, dass der Inhalts- und Übungsbereich durch die untere Navigationsleiste stark eingeschränkt wird und damit für den Inhalt weniger Platz vorhanden ist. Deshalb wurde im zweiten Layoutentwurf die funktionale Navigationsleiste entfernt, um eine Vergrößerung des Inhalts- und Übungsbereichs zu erreichen.

Abbildung 18: Zweiter Layoutentwurf des Lernprogramms

Abbildung 18 zeigt den zweiten Entwurf des Lernprogramm-Layouts. Hier wird der Bildschirm in drei Bereiche eingeteilt und zwar in den Navigationsbereich, den Orientierungsbereich und den Inhalts- bzw. Übungsbereich. Das inhaltliche Navigieren wird, wie in Abbildung 17, über Vor- und Zurück-Buttons im Inhalts- und Übungsbereich sowie über das Icon "Sitemap" realisiert. Das ist auch ein Grund dafür, warum besonders die Orientierungsleiste sinnvoll ist. Die Lernenden können sich damit besser zurechtfinden. Die Navigationsleiste wurde bewusst an den oberen Bildschirmrand gesetzt, weil das Scrollen innerhalb des Lernprogramms nicht in allen Fällen vermeidbar ist. Darüber hinaus ist die Anordnung der Funktionsleiste am oberen Bildschirmrand bei Softwareprogrammen weit verbreitet. Die Anwender/innen behalten bei einer solchen Aufteilung diese gewohnte Bedienung bei.

Wie in Abbildung 18 ersichtlich, nimmt der Bereich des Inhalts die größte zentral angeordnete Fläche ein. Es wird der Zweck verfolgt, die Aufmerksamkeit der Lernenden auf diese Fläche zu lenken (Schreiber, 1998: S. 334). Das ist notwendig, weil dieser Bereich den Schwerpunkt des Programms darstellt und dort die Inhalte in Form von Texten, Grafiken, Animationen und Videos dargestellt werden.

Aufgrund der genannten Vorteile wurde das Programm in weiterer Folge wie in Abbildung 18 dargestellt, umgesetzt.

4.4.2 Navigation und Orientierung

Mit Hilfe der Navigationsinstrumente können die Lernenden auf die Inhalte zugreifen und Funktionen aufrufen, die das Lernen mit der Anwendung unterstützen. Eine gute Navigation

ermöglicht den Nutzer/innen, intuitiv und zielorientiert durch die Lerninhalte zu navigieren und den Lernprozess selbstständig zu steuern. Dabei ist darauf zu achten, dass den Lernenden immer bekannt ist, wo sie sich innerhalb des Programms gerade befinden. Aus diesem Grund wurde eine Orientierungsleiste integriert. Diese befindet sich auf jeder Seite immer an der gleichen Stelle um den Nutzer/innen die Navigation durch das Lernprogramm zu erleichtern. Dadurch wissen die Anwender/innen jederzeit, in welchem Kapitel sie sich gerade befinden.

Neben der Orientierungsleiste wurde auch die Navigation an der gleichen Stelle platziert. Ebenso wurde darauf geachtet, dass die Icons in standardisierten Darstellungen (zB ein Haus für "home" bzw. "Start") gestaltet und die dazugehörigen Begriffe eindeutig und unmissverständlich sind (Ruppert, 2004).

Werden zu viele abstrakte Icons verwendet, werden die Benutzer/innen vom eigentlichen Lernstoff stark abgelenkt. Im schlimmsten Fall führt das zu einem sogenannten "cognitive overhead" (Holzinger, 2000). Abhilfe schafft eine unterlegte Beschriftung der Icons.

Abbildung 19: Icon-Set aus dem Programm

Nach Moyes und Jordan (1993) können drei Komponenten zur Unterscheidung von Icons unterschieden werden (Holzinger, 2000):

- **Selbsterklärungsgrad (Guessability):** Dies ist das Maß für den Aufwand der Benutzer/innen, wenn sie das erste Mal eine gewünschte Funktion auslösen. Gemessen wird in Zeitdauer, Fehleranzahl und Gesamtzahl der Versuche bis das Icon richtig interpretiert wird.

- **Erinnerungsgrad (Learnability):** Dies ist das Maß für den Aufwand der Benutzer/innen um einen dauerhaften Bedienungskomfort zu erreichen.

- **Experienced User Performance (EUP):** Dies ist das Maß für den Bedienungskomfort für bereits erfahrene Benutzer/innen. Je niedriger der Überlegungsaufwand, desto höher der Bedienungskomfort.

4.4.2.1 Navigationsinstrumente

Die Navigationsinstrumente stellen einen sehr wichtigen Bestandteil des Programms dar, weil sie eine übersichtliche und schlüssige Orientierung gewährleisten. Ohne derartige Elemente besteht die Gefahr, dass die Zielgruppe den Aufbau und die Organisation des Programms nicht erfassen kann und dadurch das zielorientierte und strukturierte Lernen nicht gewährleistet wird. Die Navigationsinstrumente wurden durch Icons im Programm repräsentiert.

Start

Die Funktion "Start" wird durch ein Haus dargestellt. Durch Klicken auf diesen Button gelangen die Anwender/innen direkt auf die Startseite des Programms.

Diese Funktion bietet den Nutzer/innen einen zusätzlichen Weg durch das Programm und soll zu einem besseren Überblick führen.

Schließen

Mit dem Button „Schließen“ wird das Programmfenster geschlossen und das Programm beendet.

Sitemap

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Lernprogramms ist das Inhaltsverzeichnis, auch „Sitemap“ genannt. Es bietet den Lernenden einen guten Überblick über den gesamten Lerninhalt und ermöglicht sowohl die erfolgreiche Orientierung als auch die sofortige Rückkehr zur Kapitelübersicht. Die „Sitemap“ stellt außerdem das Element dar, das ausschlaggebend für den offenen Lernweg ist (siehe 4.2.5).

Das Inhaltsverzeichnis ist auf jeder Seite über das Icon „Sitemap“ abrufbar und bietet die Möglichkeit einer hierarchischen Navigation. Dabei wird jeder Gliederungspunkt mit einem Link hinterlegt, damit die Lernenden durch Anklicken dessen sofort zur gewünschten Stelle gelangen. Vor bereits besuchten Links wird ein grünes Häkchen gesetzt, welches anzeigt, dass diese Lerneinheit bereits bearbeitet wurde.

Im Wesentlichen werden mit diesem Instrument zwei Ziele verfolgt:

- Es soll den Lernenden die Orientierung und Aufbau des Lehrstoffes erleichtern.
- Es soll die Möglichkeit bieten, sich im Lernstoff des Programms zu bewegen.

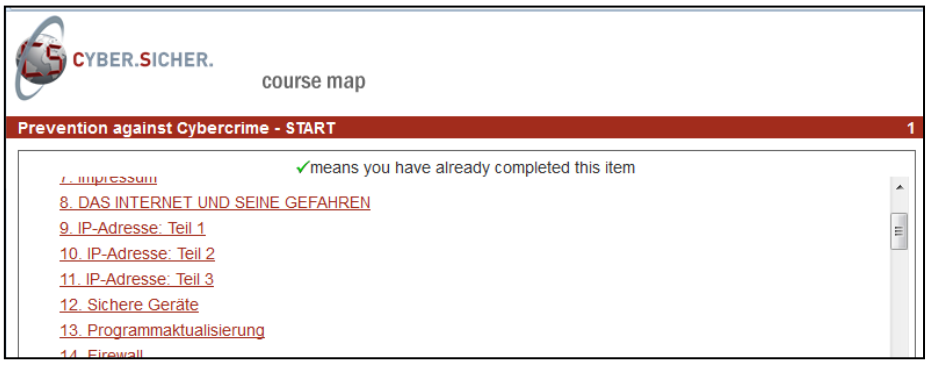

Abbildung 20: Inhaltsverzeichnis

Glossar

Das Glossar stellt eine Art Fachlexikon und Wörterbuch dar, welches die im Programm vorkommenden englischen Begriffe und Fachbegriffe anhand einer kurzen Erläuterung beschreibt. Es kann bei begrifflichen Unklarheiten aufgerufen werden um eine Klärung herbeizuführen.

Abbildung 21: Das Glossar

Neu laden

Dieser Button lädt die aktuelle Seite neu.

4.4.3 Grafisches Design

Mit Hilfe der grafischen Darstellung der Lerninhalte werden die Nutzer/innen des Lernprogramms angesprochen und eine motivierende Lernatmosphäre geschaffen.

4.4.3.1 Bilder

Im Gegensatz zu Texten werden Bilder schneller wahrgenommen und mit geringerer gedanklicher Anstrengung verarbeitet. Auch können sich Lernende an Bilder eher erinnern als an einen langen Text, da die Gedächtniskapazität für Bilder wesentlich höher ist als für Texte (Thiessen, 2001: S. 100). Bilder können das Einprägen und Wiederholen von Lernmaterial unterstützen und sind insbesondere dann sinnvoll, wenn ein Text Lücken aufweist, die durch Bilder ausgefüllt werden können. Außerdem können sie den erforderlichen Kontext herstellen und die semantische Verarbeitungstiefe positiv beeinflussen. Umgekehrt kann auch der Text die Interpretation von Bildern erleichtern und lenken.

Im Lernprogramm besitzen Bilder hauptsächlich drei verschiedene visuelle Funktionen:

- Die veranschaulichende Funktion des Bildes ergänzt den Text und stellt so einen Bezug zum Inhalt her.
- Die strukturierende Funktion visualisiert den Aufbau der Themen und dient der Orientierung.

- Die dekorativen Bilder stellen einen ästhetischen Kontext her und umrahmen die eigentlichen Inhalte (Thiessen, 2001: S. 102ff).

Werden im Unterricht meistens darstellende und logische Bilder verwendet, werden im Lernprogramm fast ausschließlich darstellende Bilder verwendet, da davon ausgegangen werden kann, dass die Zielgruppe sehr heterogen ist und sich aus unterschiedlich motivierten Lernenden zusammensetzt (siehe 4.2.2). In der Regel profitieren „bessere Lernende“ weniger von logischen Bildern als „schlechtere Lernende“. Um wirklich nützlich zu sein müssen grafische Darstellungen vergleichsweise einfach sein.

Eine besondere Form von Bildern sind sogenannte Icons. Im Kontext multimedialer Anwendungen werden sie als kleine, bildhafte grafische Symbole dargestellt. Ein Icon symbolisiert eine bestimmte Funktion und macht diese in der Regel anschaulicher, leichter erlernbar und merkbar (Bruns und Gajeweski, 1999: S. 246).

Da davon ausgegangen wird, dass unerfahrene Nutzer/innen den Kurs absolvieren, muss berücksichtigt werden, dass die Icons nicht von jedermann intuitiv erkannt werden. Daher wurden die Icons im Programm zusätzlich mit Text unterlegt um eine gegenseitige Ergänzung von Icon und Text zu gewährleisten. Außerdem werden die Icons sparsam und gezielt für die Navigation eingesetzt. Abbildung 22 zeigt die Icons, die innerhalb des Lernprogramms zum Einsatz kommen:

Abbildung 22: Farbliche Gestaltung der Icons

4.4.3.2 Videos und Animationen

Neben Bildern stellen Videos eine weitere Art der Informationsvisualisierung dar. Sie dienen im Lernprogramm vor allem der Vermittlung von realitätsnahen Situationen. Zwar sind die Lernenden bei den Videos an die zeitliche Abfolge derer gebunden, allerdings wird diese im Programm durch Steuerungselemente wie „Anhalten“ oder „Vor“- und „Zurückspulen“ entgegengewirkt. Beim Aufruf einer Seite, die ein Video enthält, wird dieses automatisch abgespielt.

4.4.3.3 Farben

Farben stellen ein weiteres visuelles Gestaltungselement dar, die eine bedeutende Funktion im Lernprozess übernehmen. Sie motivieren die Lernenden, steuern die Aufmerksamkeit, unterstützen die Gliederung des Inhalts und erleichtern die Orientierung (Bruns und Gajewski, 2000: S. 60). Dabei ist zu beachten, dass nicht zu viele Farben verwendet werden, weil an-

sonsten die Funktion der Farben verloren geht und die Benutzeroberfläche dadurch unruhig wirkt (Yass, 2000: S. 98).

Um die Standortbestimmung im Programm zu erleichtern wurden farbliche Markierungen eingesetzt. Es wurden lediglich vier Farben zur Kennzeichnung der Kapitel eingesetzt (Bruns und Gajewski, 1999: S. 61ff). Diese sind blau für Kapitel 1, rot für Kapitel 2, gelb für Kapitel 3 und grün für Kapitel 4 (siehe Abbildung 23).

Abbildung 23: Kapitelerkennung durch Farben

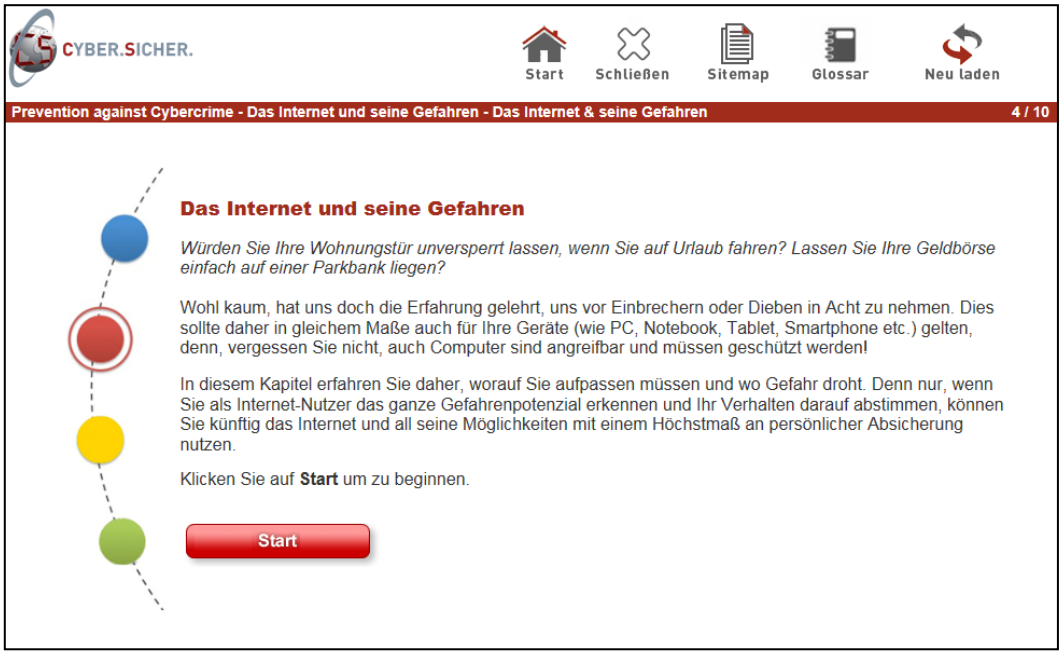

Abbildung 24: Standortbestimmung durch Kapitelfarben

Angepasst an das Projektlogo wurden für die farbige Gestaltung der Icons in der Navigationsleiste verschiedene Grautöne gewählt. Diese strahlen eine ruhige und angenehme Wirkung aus.

Abbildung 25: Farbliche Gestaltung der Icons

Die Informationen im Inhalts- und Übungsbereich wurden in schwarzer Schrift auf weißem Hintergrund dargestellt. Diese Farbkombination bildet den höchsten Kontrast und ist auf dem Bildschirm sehr angenehm zu lesen. Die Links, die auf weiterführende Internetseiten zeigen, heben sich von der schwarzen Schriftfarbe ab und wurdem dem Corporate Design entsprechend passend rot gefärbt um sie als zusätzliche Informationsquelle erkennen zu können.

Abbildung 26: Farbliche Gestaltung des Inhalts- und Übungsbereichs

4.4.3.4 Lesbarkeit von Text

Grundsätzlich eignet sich ein Bildschirm zum Lesen von langen Texten aufgrund verschiedener Faktoren wie beispielsweise einer geringen Auflösung des Bildschirms schlechter als Papier (Jarz, 1997: S. 191). Da das „cyber.sicher“-Programm sehr textlastig ist und die Übersichtlichkeit nicht darunter leiden soll, ist es notwendig, die Textmenge des Inhalts- und Übungsbereichs möglichst gering zu halten. Es wurde darauf geachtet, dass die Sätze kurz, einfach lesbar und verständlich sind. Überall dort, wo es sich anbot, wurde auf andere Darstellungsformen wie Bilder, Grafiken oder Videos zurückgegriffen.

Neben der Länge des Texts, wurde auch Schriftart und -größe des Textes relevant, weil sie über die Lesbarkeit der Informationen entscheidet. Daher wurde die Schriftart "Arial" verwendet, weil sie eine serifenlose Schrift ist (Holzinger, 2000) und eine ausreichende Strichstärke der Buchstaben besitzt um nicht von den Lichtstrahlen des Bildschirms überstrahlt zu werden (Bruns und Gajewski, 1999: S. 79).

Der Leseabstand zur Bildschirmoberfläche sollte mindestens 70 cm betragen (Holzinger, 2001: Kapitel 1.2.4). Eine Schrift von 12 Punkt ist auf diese Entfernung gut lesbar. Größer als 18 Punkt sollte die Schrift nicht sein (Ziefle, 2002; Neutzling, 2002; Baines und Haslam, 2002). Für den Haupttext des Inhalts wurde daher eine Größe von 14 Punkt verwendet.

Neben der Schrift trägt auch der Kontrast zwischen Text und Hintergrund zu einer guten Lesbarkeit bei (Horton, 2000b: S. 37). Nachdem die Farbkombination schwarz/weiß den höchsten Kontrast bildet und auf dem Bildschirm sehr angenehm zu lesen ist, wird für den Inhalts- und Übungsbereich des Programms die Schrift "Arial" in schwarz auf weißem Hintergrund gewählt.

Zu den bereits genannten Punkten ist auch die Positionierung von Text und Grafik im Inhalts- und Übungsbereich wichtig. Angemessene Leerräume erleichtern das Erfassen der Inhalte für den Lernenden. Dagegen wirken bis an den Seitenrand reichende Grafiken und Texte eher störend und unaufgeräumt (Bruns und Gajewski, 1999: S. 74). Daher wurden im Inhalts- und Übungsbereich angemessene Leerräume durch Absätze und Abstände verwendet.

4.4.4 Inhaltlicher Aufbau

Anhand des Struktogramms in Abbildung 27 wird ersichtlich, wie der Lernweg des Programms verläuft und die Inhalte miteinander verknüpft sind.

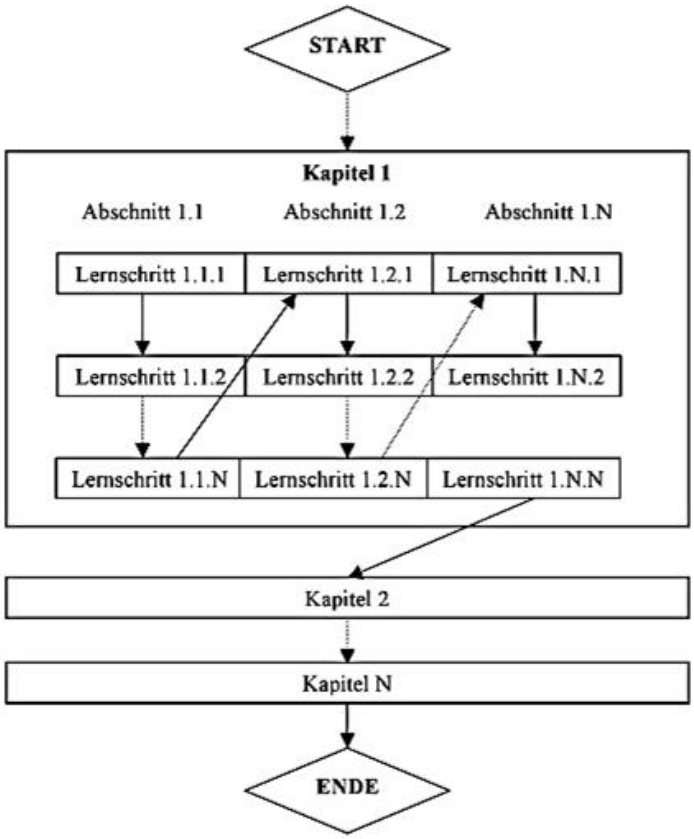

Abbildung 27: Hauptlernweg des Programms (in Anlehnung an Kerres, 2001: S. 335)

Die Inhalte des Programms setzen sich vorwiegend aus Text und Grafik zusammen. Zwar sind die Lerninhalte in dargestellter Reihenfolge vorgegeben, dennoch ist es anhand des Icons "Sitemap“ möglich, zwischen den einzelnen Lern- und Übungseinheiten innerhalb des Programms frei zu navigieren (siehe 4.5.2). Um einen Orientierungsverlust zu vermeiden, wird durch Vor- und Zurück-Buttons am Ende jeder Inhalts- und Übungsseite die Navigation vorgegeben. Je nach Bedürfnis können die Lernenden damit zwischen individuellem (über das Icon "Sitemap“ und vorgegebenem Lernweg (über Vor- und Zurück-Buttons) unterscheiden, wobei der vorgegebene Lernweg durch den Aufbau forciert wird.

Der Aufbau der Lerneinheiten ist klassisch organisiert. Der Inhalt wird zunächst überblicksartig präsentiert und auf vereinfachte Weise dargestellt. Nach und nach nimmt Komplexität und Schwierigkeitsgrad zu (Seufert, Back und Häusler, 2001: S. 99). Wichtige Lerneinheiten schließen mit einem Quiz ab. Nach dem Absolvieren der letzten Lern- und Übungseinheit folgt automatisch ein Abschlusstest.

4.4.4.1 Einstiegsseiten

Die Einstiegsseiten des Programms vermitteln einen kurzen Überblick über Lerninhalte, Lernziele, Auftraggeber und hinter dem Programm stehenden Partner/innen. Sie stellen gleichzeitig das erste Kapitel des Programms dar (siehe 4.2.3).

4.4.4.2 Hilfeseiten

Nachdem davon ausgegangen wird, dass das Programm durch seine Anordnung intuitiv aufgebaut ist, wurde auf eigene Hilfeseiten verzichtet.

4.4.4.3 Fallbeispiele

Im Programm gibt es eine Menge Fallbeispiele um die Lernenden möglichst realitätsnah an das Thema heranzuführen.

Peter staunt nicht schlecht, als er sich eines Morgens in seinen Bank-Account einloggt und sein Konto leergeräumt vorfindet. Dabei hat er nichts unanständiges gemacht und die per E-Mail erhaltene Aufforderung der Bank sich mit seiner Kontonummer und Passwort einzuloggen und einen oder mehrere TANs einzugeben, hat er auch brav befolgt. Doch gerade diese Mail wurde Peter zum Verhängnis. Der Absender war nämlich nicht seine Bank, sondern ein auch als als Phisher bezeichneter Krimineller und der Link zeigte nicht auf die offizielle Website seiner Bank, sondern auf einem vom Angreifer betriebenen Server. Peter’s Passwort gelangte also direkt in die Hände des Angreifers.

Peter ist Opfer einer Phishing-Attacke geworden. Dahinter verbirgt sich eine Art Betrug im Internet. Meist wird versucht, über Spam-Mails persönliche Informationen zu bekommen und bekannte Websiten täuschend ähnlich nachzubauen.

In den meisten Fällen sehen solche E-Mails erstaunlich echt aus und täuschen vor, dass sie von einer Bank oder einer anderen seriösen Institution kommen. Kriminelle versuchen, Sie durch Begriffe wie "Sicherheit" bzw. "Datenpflege" oder ähnliches zu verunsichern, um an Ihre Online-Zugangsdaten zu gelangen. Mit den gestohlenen Daten verkaufen bzw. kaufen die Datendiebe Waren, bestellen mit Ihren Kreditkarteninformationen Produkte über das Internet oder räumen Ihr Konto leer, wie beispielsweise im Fall von Peter.

Abbildung 28: Fallbeispiel zu Phishing

4.4.4.4 Quizze

Gerade für Erwachsene besteht die größte Schwierigkeit bei Selbstlernprogrammen darin, sich über einen langen Zeitraum zu motivieren. Daher ist es notwendig, motivationsaufrechterhaltende Maßnahmen einzusetzen. Beispielsweise geben Rückmeldungen bei Lernerfolgskontrollen nicht nur Auskunft darüber, ob Wissen verstanden oder angewandt wurde, sondern haben auch einen motivierenden Effekt: Eine richtige Antwort steigert das Selbstwertgefühl und regt zum Fortfahren des Programms an. Das Schwierigkeitsniveau der Aufgaben muss allerdings angemessen sein um ein positives Ergebnis als eigenen Erfolg zu interpretieren (Kerres, 2001: S. 200ff). Am Ende ausgewählter Kapitel befindet sich daher ein Quiz, welches das neu erworbene Wissen abfragt und festigt.

4.4.4.5 Abschlusstest

Der Abschlusstest wird computerunterstützt beurteilt. Dies hat den Vorteil, dass die Lernenden sofort Rückmeldung über ihren Wissensstand erhalten.

4.5 Zusammenfassung der Programmelemente

Betaversion (online & offline)

- Unterteilung in vier Hauptkapitel, welche aus mehreren voneinander unabhängigen Unterkapiteln bestehen, die in Länge und Interaktivitätsgrad homogen sind
- Allgemeine Einführung in die Handhabung, welche jedoch als Hauptkapitel 1 deklariert ist
- Benutzerführung durch eigene Farbe jedes Hauptkapitels
- Lernweg: frei wählbar durch Menüpunkt „Inhalt“ (lineare Ansicht) oder durch Vor- und Zurück-Buttons am Ende jeder Seite sowie durch Klick auf die Farbe des jeweiligen Hauptkapitels auf der Startseite jedes Haupt- und Unterkapitels
- Lernzielkontrollen durch Quizze in ausgewählten Kapiteln
- Lerneinheiten, die Inhalte übersichtlich und schnell vermitteln (Text, Bild, Bild+Text, Video, Video+Text)
- Integrierter Abschlusstest
- Zusatzfunktion: Glossar

Tabelle 6: Zusammenfassung der Programmelemente der Betaversion

5 Umsetzung und Test

Ziel der Evaluation der Betaversion war es, Erkenntnisse darüber zu erlangen, ob das Programm die eigentliche Zielgruppe, nämlich Erwachsene, erreicht hat.

5.1 Durchführung des Programms und Verteilung des Fragebogens

Im Dezember 2013 wurde das Programm das erste Mal in Verwendung genommen. Dazu wurden 187 Polizeischüler/innen und Mitarbeiter/innen des Bundeskriminalamts im Zeitraum von 2. bis 15. Dezember 2013 aufgefordert, das Programm zu absolvieren.

Die Verteilung des Programms erfolgte über den Online-Campus der Sicherheitsakademie (SIAK) und wurde mit einem Begleitschreiben (siehe Anhang), in welchem die zentralen Ziele und Vorstellungen dargelegt wurden, der Zielgruppe zur Verfügung gestellt. Im Wesentlichen wurde dabei auf die Notwendigkeit der Bearbeitung des Programms hingewiesen und der Nutzen betont, der sich für die Lernenden durch die Bearbeitung des Programms ergibt. Auch wurde darauf hingewiesen, dass die Verwendung der Daten anonym erfolgt und die Daten lediglich für wissenschaftliche Zwecke genutzt werden.

Für die Beantwortung der Fragen wurde ein Evaluierungsbogen erstellt, um alle Elemente des Programms umfangreich zu untersuchen. Dazu wurden den Proband/innen mehrere Fragen zu folgenden Themenbereichen vorgelegt:

- Generelle Eignung der Software
- Inhalt und Strukturierung
- Bedienung und Benutzerführung
- Pädagogisch-didaktische Gestaltung
- Multimediale Umsetzung
- Design

Abschließend wurden offene Fragen zum Lernprogramm gestellt und die soziodemographischen Daten der Teilnehmer/innen erhoben.

Die im Fragebogen vorhandenen Antwortmöglichkeiten zu den Fragestellungen bestanden aus einer ja/nein Antwort, einer Skala und einem Kommentarfeld. Die Skala war 4-stellig und reichte von "sehr gut" (1) bis "nicht gut" (4). Dadurch wurden mittlere "teils/teils" Beurteilungen vermieden und die Tester/innen mussten sich in Richtung positiv oder negativ entscheiden. Nach Mummendey (1999: S. 56-57) kann eine mittlere Antwortmöglichkeit, wie sie bei einer vierstufigen Skala vorkommt, zu Schwierigkeiten führen und Unsicherheit der Befragten ausdrücken. Sie wird auch gewählt, wenn die Frage unklar ist oder sich die Befragten nicht betroffen fühlen (Mummendey, 1999: S. 56-57). Aus diesem Grund wurde eine gerade

Anzahl an Antwortmöglichkeiten verwendet, weil die Verwendung der Ergebnisse Verzerrungen verursachen kann.

Nach Beendigung der Testphase erfolgte die statistische Auswertung.

5.2 Darstellung der Ergebnisse

Die Zielsetzung der Umfrage bestand darin, die Gründe für die Annahme bzw. Ablehnung des Programms zu erheben. In diesem Kapitel werden die wichtigsten Ergebnisse der Umfrage dargestellt.

5.2.1 Kontextinformationen

Von den 187 genannten Personen hatten 164 die Möglichkeit das Lernprogramm zu starten. Von diesen 164 haben 105 das Lernprogramm tatsächlich aufgerufen. Diese 105 Benutzer/innen haben das Lernprogramm 315 Mal aufgerufen.

In den zwei Wochen Testphase wurden 129:29:20 Stunden am Lernprogramm gelernt. Das ergibt eine durchschnittliche Lernzeit am Lernobjekt von 01:13:59 Stunden pro Benutzer/in.

Die höchste Lernzeit eines einzelnen Nutzers am Lernobjekt waren 05:40:23 Stunden. 16 Personen haben zwar das Programm aufgerufen, aber nicht gestartet (somit Lernzeit: 0 Stunden). Bei 21 Benutzer/innen liegt die Gesamtlernzeit am Modul unter 30 Minuten.

Von den 105 Benutzer/innen, die das Lernobjekt getestet haben, haben 89 den Fragebogen ausgefüllt. Die folgende Tabelle zeigt die wesentlichen Merkmale der Personen, die den Fragebogen ausgefüllt haben.

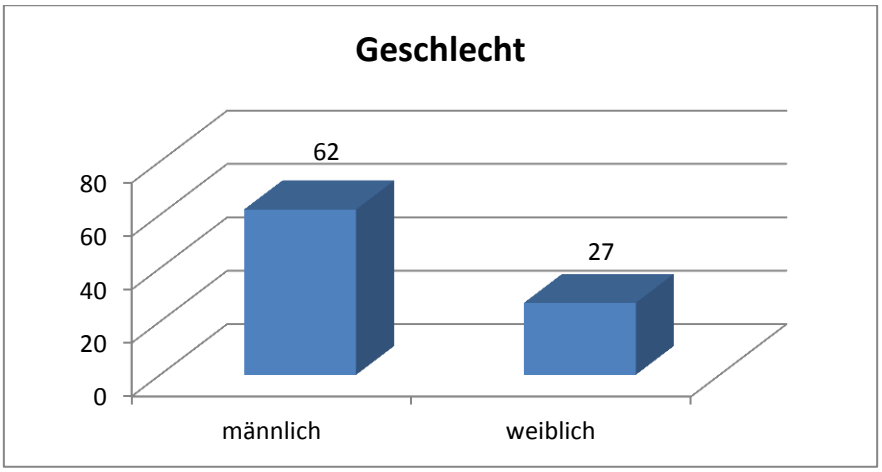

Abbildung 29: Geschlechterverteilung (n = 89).

Das durchschnittliche Alter der befragten Personen beträgt 36 Jahre. Der jüngste Teilnehmer war 18, der älteste knapp 60 Jahre.

5.2.2 Auswertung ausgewählter Aspekte

Aus der umfangreichen Evaluierung wurden solche Aspekte ausgewählt, die sich auf die generelle Zielsetzung und die in diesem Programm realisierte Lernform beziehen. Die Darstellung stützt sich auf die in der Evaluierung erkannten und anschließend erhobenen Probleme. Auf eine detaillierte Darstellung der von den Teilnehmer/innen als sehr positiv oder problemlos betrachteten Aspekte wird verzichtet, da diese nicht in eine Verbesserung des Programms eingeflossen sind, die in Kapitel 6 addressiert wurden.

Für die Evaluation wurden eine vierstufige Ratingskala, Prozentwerte und Schulnoten benutzt (siehe 5.1).

5.2.2.1 Generelle Zielsetzung des Lernprogramms

Die Lernziele des Programms konnten für die Mehrzahl der Teilnehmer/innen erreicht werden. 96 % sind der Meinung, dass diese Ziele für sie erreichbar sind.

Am Anfang wurden die Ziele genau definiert. Das schafft dem Lerner einen Überblick. Die Ziele sind schlußendlich auch erreichbar.

5.2.2.2 Eignung des Lernprogramms und Darstellung der Inhalte

Der erfolgreiche Einsatz der Software setzt die grundsätzliche Fähigkeit und Bereitschaft der Zielgruppe voraus, das Programm für sich zu nutzen. Von den 89 Personen sind 85 % der Meinung, dass das Lernprogramm für Erwachsene ohne spezielle IT-Kenntnisse geeignet ist. 15 % der Teilnehmer/innen sind der Meinung, dass die Lernanwendung für die Zielgruppe nicht geeignet ist. Die Kritikpunkte dieser Personen waren vorwiegend Struktur, Navigation und Informationsüberflutung:

Zu viel Informationen, zu unübersichtliche Darstellung - optische Überforderung.

Die Bedienung ist nicht intuitiv. Schaltflächen für Navigation (Vor und Zurück) müssen an einem fixen Platz und ständig sichtbar sein.

Es ist schwer ersichtlich, wo man sich gerade befindet und wie lange es noch dauert. Offene Fragen: Wie komme ich zurück? Kann ich zwischendurch unterbrechen?

Teilweise sehr unübersichtlich, in welchem Kapitel man sich gerade befindet, bzw. wie viel man noch zu erledigen hat.

Neben der unübersichtlichen Darstellung und der Informationsüberflutung wurde von den „Nein“-Sagenden auch der Einsatz von Fachbegriffen sowie den englischen Begriffen kritisiert:

Viele technische Begriffe als auch engliche Begriffe sind für Laien nicht bzw. schwer zu verstehen. Das Programm ist überdies sehr langwierig, dafür aber umfassend.

Zwar wurden englische Begriffe und Fachbegriffe im Glossar erklärt, das Glossar aber von den meisten Nutzer/innen gar nicht gefunden:

Welches Glossar? War nicht erkennbar!

Glossar? Selbst hier würde es einfachere Bezeichnungen geben.

So wie das Glossar nicht gefunden wurde, wurde auch das Inhaltsverzeichnis unter "Sitemap" nicht gefunden. Als Lösungsvorschlag wurde von den Proband/innen die Anbringung eines Hinweises genannt, welcher aufzeigt, dass das Programm nicht auf einmal durchgemacht werden muss, sondern auch pausiert und zu einem anderen Zeitpunkt weitergemacht werden kann.

Aufgrund der Sitemap sehr gut strukturiert. Ich kam jedoch erst spät darauf, dass es die Sitemap überhaupt gibt!

5.2.2.3 Schwierigkeitsgrad

92 % der 89 befragten Personen finden den Schwierigkeitsgrad des Programms angemessen, wohingegen 8 % der Meinung sind, dass dieser zu hoch ist. Kritisiert wurden Fachspezifität und Unklarheit, wo und wie das Lernprogramm gestartet wird.

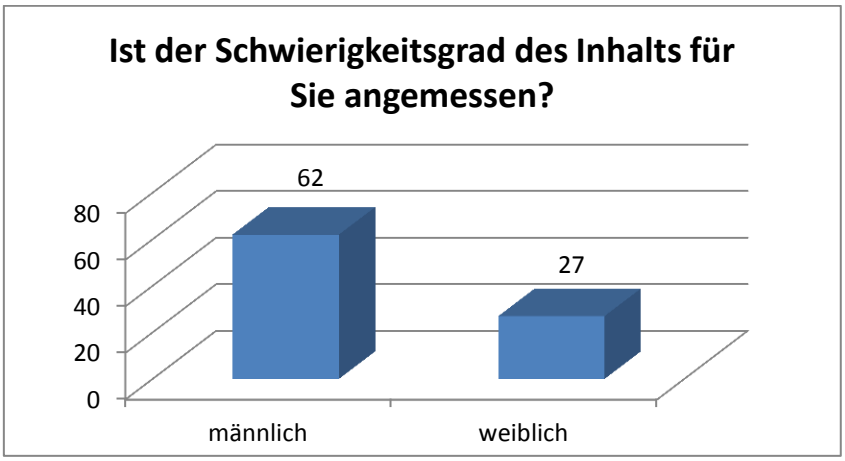

Abbildung 30: 7 Personen finden das Programm zu schwierig.

5.2.2.4 Didaktisches Design

Das didaktische Design wurde von den Teilnehmer/innen insgesamt sehr positiv bewertet. Die durchschnittliche Schulnote für die pädagogisch-didaktische Gestaltung liegt bei 1,6. Hinsichtlich Übungsmöglichkeiten im Lernprogramm zeigt sich das 74 % der Befragten der Aussage "Bietet die Software ausreichend Übungsmöglichkeiten?" zugestimmt haben.

5.2.2.5 Kursinfo und Hilfestellungen

Für 94 % der befragten Personen ist die Kursinfo ausreichend. Im Hinblick auf Gestaltung und Informationsgehalt wurde die Kursinfo von 65 % der Teilnehmer/innen mit der Schulnote „Gut“ bewertet.

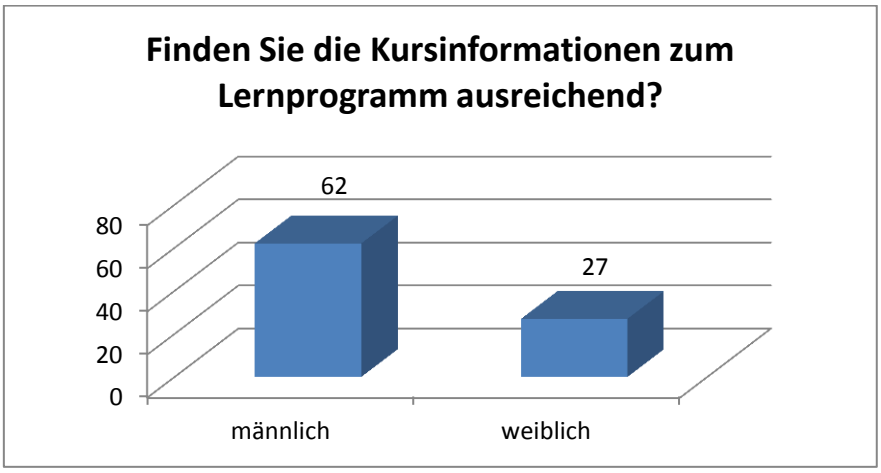

Abbildung 31: 82 von 89 Personen finden die Kursinformation ausreichend.

5.2.2.6 Inhalte

Die Inhalte wurden von den Proband/innen durchwegs positiv aufgenommen. Ebenso wurden Lernsituation und Erkenntnisgewinn als lehrreich und anspruchsvoll wahrgenommen.

Die Erklärungen sind sehr verständlich. Zur Selbstkontrolle gibt es die Überprüfungsfragen, welche nicht zu leicht gewählt wurden.

Trotz der abwechslungsreichen Ausrichtung und Ausgestaltung wurde die Strukturierung der Inhalte von 29 % der Teilnehmenden als sehr gut empfunden. Kritisiert wurde vor allem die nicht vorhandene Möglichkeit bestimmte Themen direkt ansteuern zu können.

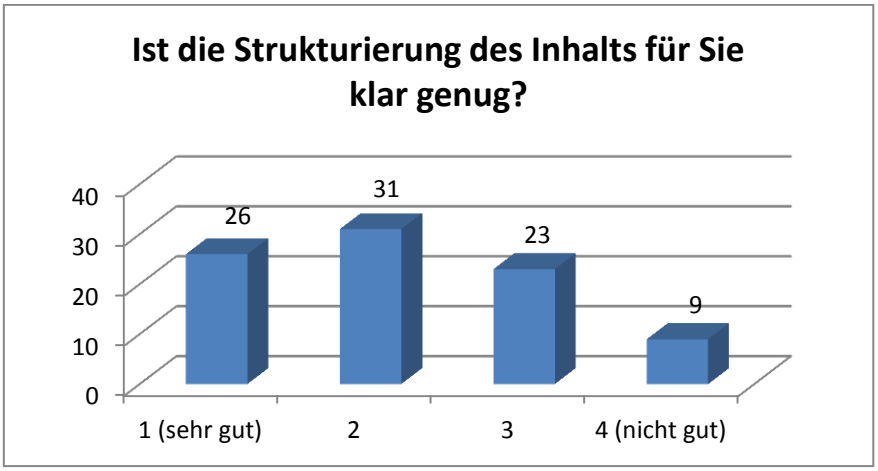

Abbildung 32: Nur 26 von 89 Personen finden die Struktuierung des Inhalts angemessen.

Besonders Videos und Quizze wurden als nützlich und lernfördernd bewertet. Die Auswahl an Aufgaben war für 91 % ausreichend.

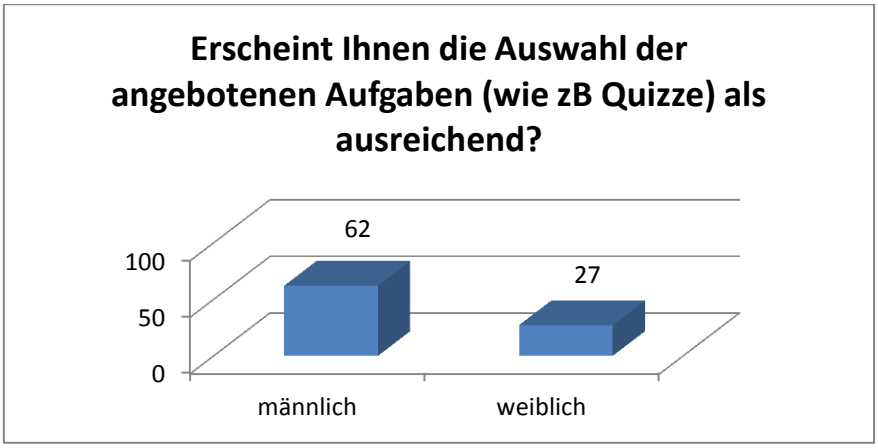

Abbildung 33: 82 von 87 Personen finden die Kursinformation ausreichend.

Die Überprüfungsfragen zwischendurch lockern das Programm auf, damit es nicht zu monoton wird. Zum Schluss folgt ein "großes" Quiz um zu überprüfen, was gemerkt wurde.

Kritisiert wurde an dieser Stelle die Benutzerfreundlichkeit der Aufgaben und Tests:

Es wäre sinnvoll, wenn die falschen Antworten, folglich richtig dargestellt werden. Oft erscheint gleich die nächste Frage, ohne die Lösung der zuvor falsch beantworteten Antworten gesehen zu haben.

Die Tests sind nicht einheitlich und auch nicht nach jedem Themengebiet verfügbar. Manchmal gibt es einen Ton, manchmal keinen. Bei den Tests sollte immer die richtige Antwort erscheinen!

Unklarheiten ob Multiple Choice oder nicht - keine Erklärung ob Mehrfachnennungen möglich sind.

Für mich war es nicht ersichtlich, dass bei den Fragen immer mehrere Antwortmöglichkeiten gewählt werden können.

18 % konnten ihren Wissensstand durch das Programm nicht erhöhen. Für 82 % enthält das Programm neue Informationen:

Ich arbeite privat sehr viel am PC und konnte trotzdem noch einiges lernen!

Wirklich hilfreiche Tipps für den Alltag!

5.2.2.7 Zeitaufwand

Die Teilnehmer/innen schätzen den Zeitaufwand für die Absolvierung auf zwei Stunden.

5.2.3 Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen der Befragung

Die Ergebnisse der Evaluierung der Betaversion verdeutlichen, dass das Programm grundsätzlich sehr gut angenommen wurde und es als willkommene Abwechslung gesehen wird. Positiv bewertet wurden vor allem das individuelle Lerntempo, die Möglichkeit Lerninhalte wiederholt zu betrachten und die Zeitersparnis im Vergleich zum zeitlichen Aufwand von Präsenzveranstaltungen. Geschätzt wurden von den Befragten die Video- und Quizelemente.

Die Befragung zeigte, dass medienunterstützte Selbstlernformen nicht von jeder/jedem Nutzer/in akzeptiert werden. Wie bei allen eingeführten Bildungsinnovationen gibt es auch im Fall des Programms „early adopters“ (Rogers, 2003), die sich voller Begeisterung auf das gebotene Produkt stürzen. Neben „early adopters“ gibt es aber auch sogenannte „laggards“, die es mit kategorischer Ablehnung strafen.

Die Ergebnisse der Evaluierung beziehen sich einerseits auf didaktische und inhaltliche Elemente, andererseits auf Design und Distribution der Anwendung. Als Ergebnis der Evaluation und Kursdurchführung wurden folgende Aspekte aufgestellt, welche im Redesign optimiert werden sollten:

- Ausführliche Einführung in das Lernprogramm um den Teilnehmer/innen den Einstieg zu erleichtern.
- Wesentliche Verbesserung der Struktur und Orientierung innerhalb des Programms.
- Die Möglichkeit, bestimmte Themen direkt anzusteuern und das Programm an einer beliebigen Stelle verlassen oder ein Kapitel jederzeit abbrechen zu können.
- Stärkere Modularisierung der Inhalte, die dazu dienen soll, die Kapitel besser zu erkennen und auseinanderzuhalten.
- Anbringung von Vor- und Zurück-Buttons an der gleichen Stelle auf jeder Seite des Programms.
- Angabe der Gesamtbearbeitungszeit des Lernprogramms.
- Wissensabfragen am Ende jedes Kapitels.
- Fachwörter oder englische Begriffe nicht nur im Glossar, sondern auch innerhalb des Inhalts verknüpfen bzw. verlinken.
- Sofortige Auswertung bei Lernzielkontrollen, ob die Antwort richtig oder falsch ist.
- Anzeige, wie viele Fragen das Quiz/der Test beinhaltet.
- Erklärung beim Quiz/Test, ob Einzel- oder Mehrfachnennungen richtig sein können.
- Umbenennung der Sitemap in "Inhalt" und Glossar in "Begriffe".
- Kein automatisches Abspielen von Videos, sondern erst beim Klicken.
- Steigerung der Performance, da das Programm teilweise sehr langsam ist.
- Abschlusstest als eigenständiges Modul, das ermöglicht, den Test auch vor Absolvierung des Programms durchzuführen um festzustellen, ob das Programm überhaupt geeignet ist oder bereits über das Wissen verfügt wird.

Mehrere der berechtigten Kritikpunkte sind darauf zurückzuführen, dass bei der Entwicklung von IT-Systemen in manchen Bereichen oft zu viel Wissen auf Anwender/innenseite angenommen wird. Fehlt dieses Wissen oder sind vorausgesetzte Skills nicht vorhanden, führt dies zu einigen der identifizierten Probleme.

Die Ergebnisse, die aus der Evaluierung gewonnen wurden, haben gezeigt, dass im Bereich des Einstellungslernens ein Lernprogramm einen bedeutenden Beitrag leisten kann.

6 Redesign auf Basis der Evaluation und Implementierung

Nachdem das Programm der Evaluierung unterzogen wurde, waren einige Veränderungswünsche einzuarbeiten. Noch vor der Einarbeitung der Veränderungswünsche entschied sich der Projektauftraggeber aufgrund geänderter Richtlinien hinsichtlich Barrierefreiheit, auf die Integration von Flash- und Video-Elemente zu verzichten. Für Privatpersonen wurde das Programm daher zu einer eigenen Website ohne Flash- und Video-Elemente umgewandelt. Für Mitarbeiter/innen des Bundeskriminalamts und Polizeibeamt/innen bleibt das Lernprogramm auf Basis von Udutu bestehen; die Evaluationsergebnisse sind jedoch einzuarbeiten.

6.1 Lernprogramm (online & offline)

Wie das Ergebnis der Evaluierung zeigt, mussten sich die Anwender/innen zu sehr mit dem Finden von Informationen und dem Zurückverfolgen des Lernwegs (fehlende Vor- und Zurück-Buttons auf jeder Seite) beschäftigen. Zudem ergab die Evaluation, dass die Navigation des Programms nicht übersichtlich genug gestaltet wurde. Es wird nicht klar aufgezeigt, an welcher Stelle des Lernprogramms sich eine Person gerade befindet. Damit tritt das eigentliche Lernen in den Hintergrund. Im Redesign galt es diese Schwachstellen zu beseitigen.

6.1.1 Orientierung und inhaltlicher Aufbau

Das Programm umfasst 14 voneinander unabhängige Kapitel mit einer Gesamtbearbeitungszeit von circa zwei Stunden. Im Redesign wurden die einzelnen Lernmodule nicht wie in der Betaversion in vier Phasen, sondern in drei Phasen zusammengefasst:

Kapitel 1: Das Internet und seine Gefahren	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen sind in der Lage, die allgemeinen Grundlagen zur Internetsicherheit zu erklären. Die Anwender/innen sind in der Lage, die Theorie nachzuvollziehen und umzusetzen (in einem Quiz am Ende des Kapitels).	**Lerninhalte:** Grundlagenkenntnisse, die beim Surfen im Internet benötigt werden.
Kapitel 2: Technische Maßnahmen und Datenschutz	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen sind in der Lage, die einzelnen Maßnahmen im Detail zu beschreiben. Die Anwender/innen sind in der Lage, das Wissen situationsübergreifend einzusetzen (das Wissen in ihre Praxis zu übertragen).	**Lerninhalte:** In diesem Kapitel kann ein tieferes Verständnis für die technischen Maßnahmen und den Datenschutz im Internet erlangt werden.

Kapitel 3: Ausgewählte Anwendungsgebiete	
Zielsetzung des Kapitels: Die Anwender/innen können Anwendungsgebiete des Internets aufzählen.	**Lerninhalte:** Anwendungsgebiete im Internet und vertiefende Fragen/Übungen.

Tabelle 7: Kapitelstruktur

Die einzelnen Lernschritte wurden wie folgt aufgebaut:

- Information
- Erklärung
- Wissensabfrage (= Lernzielkontrolle)

Die Information wurde in Form von Fakten, wie Beschreibungen oder technische Details vermittelt. Die Darstellung der Information enthält die wesentlichen Merkmale des Themas. Im Erklärungsteil wurden die Vorteile dieser Merkmale dargestellt und der Nutzen für die Lernenden abgeleitet.

Jede Einheit des Programms wurde mit einer Wissensabfrage (Lernzielkontrolle) aus drei bis sieben Fragen beendet. Diese Fragen sind unabhängig vom Gesamttest, der vor oder nach Bearbeitung des Programms durchgeführt werden kann.

6.1.2 Navigation

Die Navigation wurde im Redesign komplett überarbeitet. Es wurde besonderes Augenmerk darauf gelegt, den Lernenden anzuzeigen, wo sie sich innerhalb des Programms gerade befinden. Es wurden auf jeder Seite Vor- und Zurück-Buttons eingefügt, die von jeder Seite aus abrufbar sind und ein Vor- sowie Zurückblättern zwischen den einzelnen Seiten des Programms ermöglichen.

Darüber hinaus sind individuelle Navigationsmöglichkeiten und die Wahl der eigenen Bearbeitungsschritte, wie auch in der Betaversion, über die „Sitemap“ vorhanden, deren Titel allerdings aufgrund besserer Verständlichkeit auf „Inhalt“ abgeändert wurde.

6.1.2.1 Navigationsinstrumente

Ein weiterer Kritikpunkt aus der Evaluierung ist, die Gestaltung des Programms. Es wurde angeregt, *„mehr Kreativität beim Gestalten“* einzubringen. Um dem Programm mehr Modernität zu verleihen, wurden die Icons der Navigationsinstrumente durch eine zeitgemäßere Navigationsleiste ersetzt.

Abbildung 34: Überarbeitete Navigationsinstrumente

Bei einer Mausbewegung über die Navigationsinstrumente ändert sich deren Hintergrundfarbe. Dieser Effekt wurde unter Zuhilfenahme eines „Rollover“ Javascripts realisiert. Zudem wurde der Begriff „Glossar“ in „Begriffe“ geändert.

Außerdem wurden auf jeder Seite Zurück- und Weiter-Buttons in die Navigation eingefügt. Das soll den Anwender/innen die Möglichkeit der vertikalen Navigation innerhalb des Programms ermöglichen und gleichzeitig die Orientierung erleichtern.

6.1.3 Einführung bzw. Hilfe

Im Zuge der Evaluierung hat sich gezeigt, dass eine Einführung in die wichtigsten Bedienfunktionen für unvorhergesehene Ereignisse, zum Beispiel bei technischen Problemen sinnvoll ist. Daher wurde im Redesign eine Hilfefunktion implementiert und am Anfang des Programms positioniert. Zudem ist die Hilfe über die Inhaltsübersicht von jeder Seite aus abrufbar. Damit wurde, der Zielgruppe entsprechend, darauf geachtet, dass der Aufruf einer Hilfestellung auf einfachem Wege möglich ist um langes Suchen nach Unterstützung zu reduzieren.

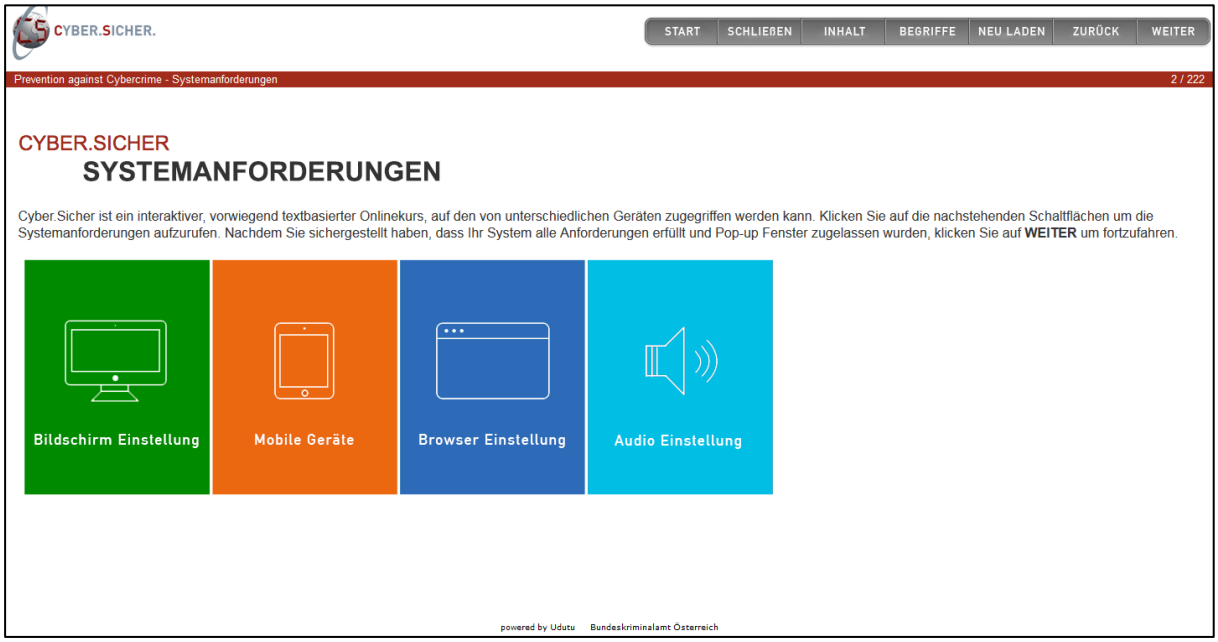

Abbildung 35: Technische Hilfestellung

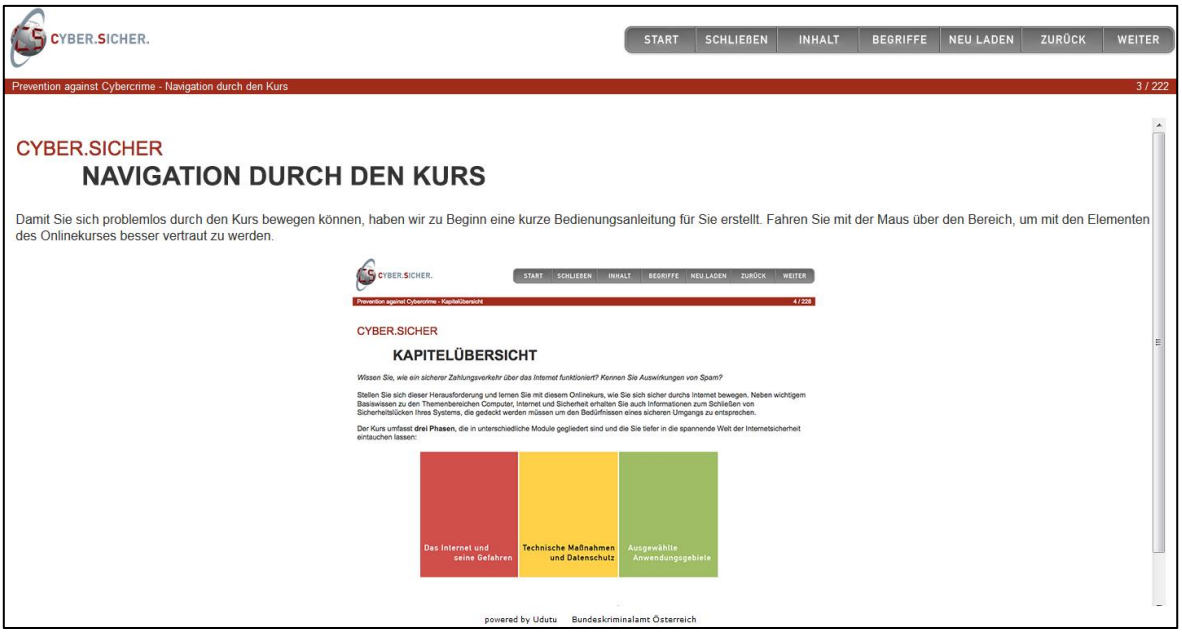

Abbildung 36: Hilfe zur Navigation durch das Programm

6.1.4 Ladezeit

Im Zuge des Redesigns wurde festgestellt, dass die Ladezeit der Bilder zu hoch ist. Um diese zu minimieren wurden die Originalbilder in ihrer Größe verkleinert.

6.1.5 Lernzielkontrollen (Quizze)

Wurden in der Betaversion nur in ausgewählten Kapiteln Lernzielkontrollen angeboten, gibt es in der finalen Programmversion am Ende jedes Kapitels ein Quiz, mit welchem das neu erworbene Wissen abgefragt werden kann. Der Aufbau der Quizze erfolgte nach dem tutoriellen Konzept. Erst wenn ein Kapitel durchgearbeitet wurde, steht der Button zum Quiz zur Verfügung (Ausnahme ist die Seite „Inhalt“ im Menü, über die über Links zu den Quizzes zugegriffen werden kann). Dieser Button kann allerdings durch schnelles Navigieren übersprungen werden um die einzelnen Lerneinheiten schneller zu erreichen. Das entspricht dem Wunsch der Teilnehmer/innen aus der Evaluierung, da dadurch *„dem Lerner die Möglichkeit gegeben wird, die Überprüfungsfragen zu überspringen“*.

Auf der Startseite der Quizze werden Thema, Anzahl der Fragen und Hinweise zur Bedienung gegeben. Durch Klicken eines Weiter-Buttons gelangen die Anwender/innen zur ersten Frage. Die Fragen sind ohne Zeitkontrolle zu beantworten. Folgende Fragetypen kommen innerhalb des Programms zum Einsatz:

- Multiple Choice mit einer oder mehreren richtigen Antworten
- Zuordnungsaufgaben
- Wahr/Falsch bzw. Ja/Nein-Aufgaben

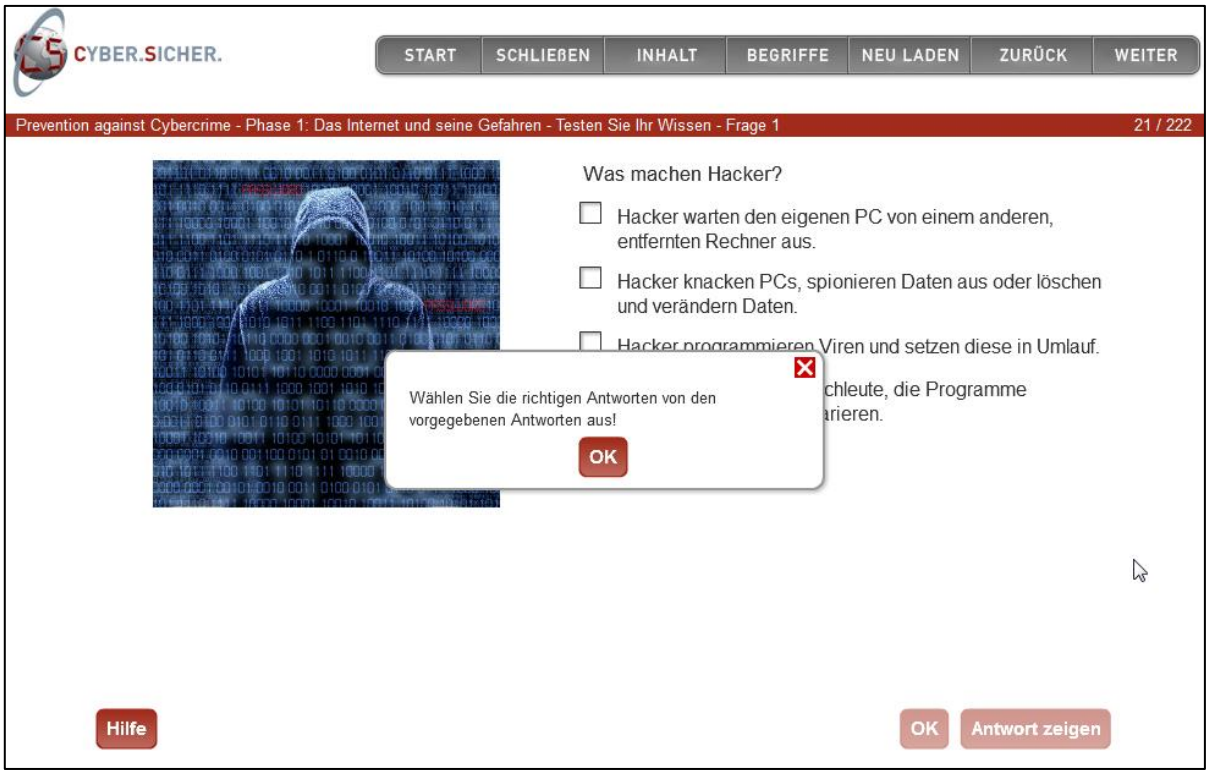

Abbildung 37: Darstellung der Quizze

Durch die Buttons „Zurück“ und „Weiter“ im Menü kann eine Seite weitergeklickt bzw. zurückgesprungen werden. Damit bleibt den Lernenden die Möglichkeit, Fragen auszulassen und später zu beantworten. Wird die Antwort für richtig gehalten, wird mit dem OK-Button bestätigt. Gleichzeitig erscheint das Ergebnis und die nächste Seite. Falls die Frage nur teilweise richtig beantwortet wurde, wird das Kapitel erneut gestartet.

Wie in der Evaluierung angemerkt (siehe 5.2.3), wurde das teils fehlende Feedback auf die Lernzielkontrollen kritisiert: *„Tests sind nicht einheitlich und nicht nach jedem Themengebiet verfügbar.“, „Manchmal mit, manchmal ohne Ton.“, „Bei den Tests sollte immer die richtige Antwort erscheinen!“, „Bei manchen Fragen gibt es keine Reaktion"*.

Es wurde im Redesign darauf geachtet, jede Frage mit einem dementsprechenden Feedback auszustatten. Die Rückmeldungen wurden nicht nur textuell (Hinweis auf die Richtigkeit, Musterlösung, Kapitel erneut bearbeiten, zum nächsten Kapitel gehen), sondern auch auditiv dargestellt.

6.1.6 Videos und Animationen

Neben Videos wurden auch Animationen im Redesign hinzugefügt um dem Wunsch der Lernenden *„weniger Lesestoff - mehr Animationen und Videos“* nachzukommen.

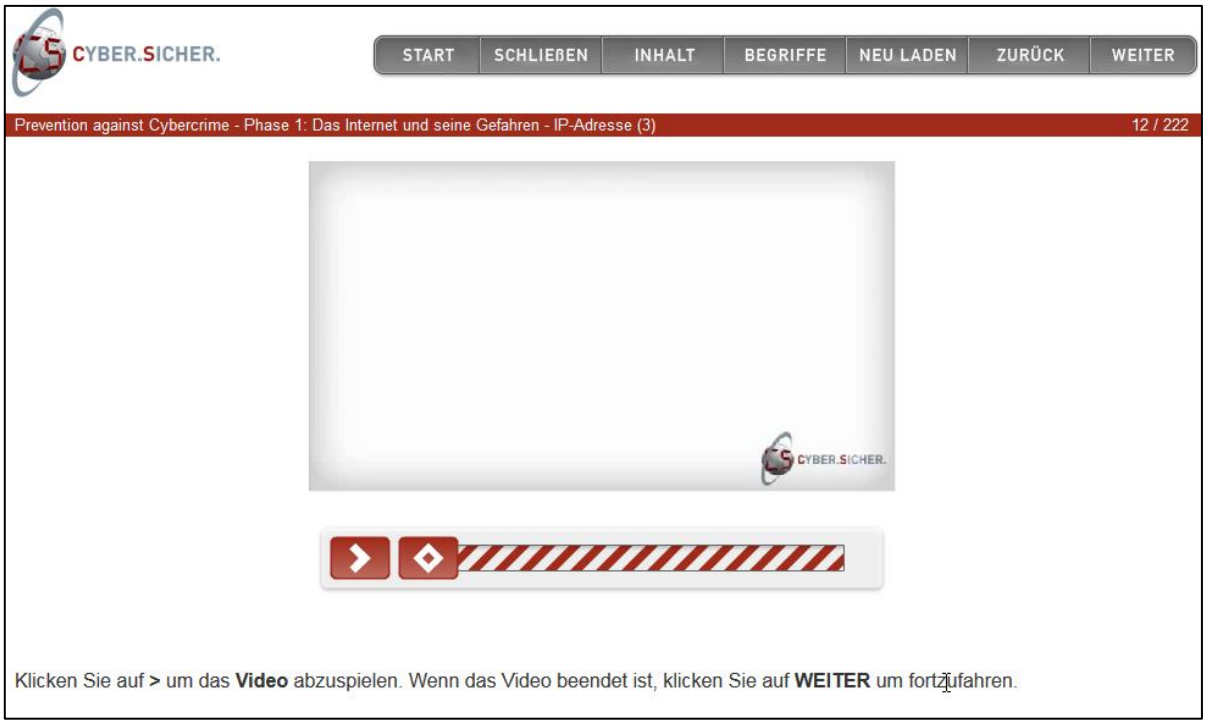

Abbildung 38: Videodarstellung

Abbildung 39: Zusammenfassung am Ende eines Kapitels als Animation

6.2 Lernprogramm-Website

Während der erneuten Produktionsphase wurde die Entwicklerin angehalten, Flash- und Videoelemente aus dem Lernprogramm zu entfernen. Aktuell geänderte Richtlinien im Bundeskriminalamt untersagen die Veröffentlichung von Flash- und Videoelementen auf Webseiten des Bundeskriminalamts. Daher wurde eine eigene Website entwickelt, welche mit den Inhalten aus dem bestehenden Lernprogramm befüllt wurde.

Damit diese Lernprogramm-Website für die Auftraggeber/innen aktualisier- und wartbar bleibt, wurde durch den Auftraggeber ein Template übermittelt.

6.2.1 Technologische Basis

Die Lernprogramm-Website basiert auf HTML (Hyper Text Markup Language). Teile davon wurden in JavaScript realisiert. Für das Zusammenfügen aller Bereiche wurde verwendet.

Wie auch in der Betaversion (siehe 4.4) wurde der Einsatz von Grafiken in der Website unter der Verwendung der Formate JPEG und GIF realisiert. Das JPEG-Format wurde bei nunancenreichen Farbdarstellungen verwendet, da es dafür die besten Komprimierungsmöglichkeiten bietet.mDas GIF-Format wurde vorwiegend bei Buttons verwendet, da dieses eine fast verlustfreie Komprimierung erlaubt.

6.2.2 Lesbarkeit von Text

Der Text wurde nach den Richtlinien des Bundeskriminalamts formatiert. Die Schrift weist einen Grad von 14 Punkt auf und ist serifenlos, also ohne Verzierungen.

6.2.3 Navigation und Orientierung

Die allgemeine Orientierung innerhalb der Lernprogramm-Website erfolgt über das Hauptmenü auf der rechten Seite. Dieses erleichtert das Zurechtfinden innerhalb der Anwendung und ermöglicht schnelles Navigieren.

Abbildung 40: Hauptmenü der Website

6.2.4 Lernzielkontrollen (Quizze)

Wurden in der Betaversion nur in ausgewählten Kapiteln Lernzielkontrollen angeboten, gibt es auf der Website am Ende jedes Kapitels ein Quiz. Dieses orientiert sich fast gänzlich an den Quizzen des Lernprogramms (siehe 6.1.5). Der Unterschied besteht lediglich darin, dass es in der Website nur Single Choice Aufgaben gibt und nach dem Beantworten der letzten Frage eine automatische Auswertung erscheint. Diese Auswertung erfolgt durch die Ausgabe der Fragenanzahl der insgesamt erreichten Prozentzahl.

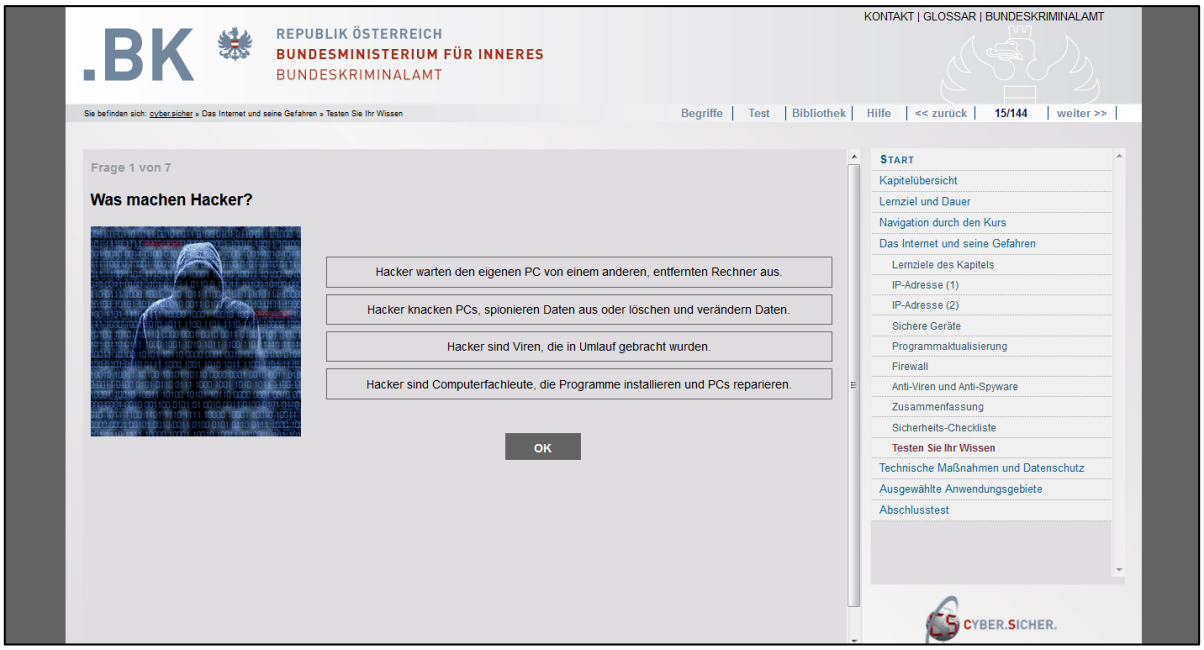

Abbildung 41: Darstellung der Quizze in der Website

Springen zwischen den Fragen ist nur innerhalb der Quizze über den Weiter-Button möglich, beschränkt sich jedoch auf das Weiterkommen zur nächsten Frage. Zurückgehen zur letzten Frage ist nicht möglich. Damit gibt es keine Möglichkeit, Fragen auszulassen und diese erst später zu beantworten. Wird die Antwort für richtig gehalten, wird mit dem OK-Button bestätigt. Durch Betätigung dieses Buttons wird die Eingabe gespeichert und ist nicht mehr veränderbar.

6.2.5 Navigationsinstrumente

Begriffe

Die Umsetzung der Seite „Begriffe“ erfolgt ähnlich wie in der Betaversion (siehe 4.5.2.1) bzw. im Redesign des Lernprogramms (siehe 6.1.2.1). Der Unterschied liegt lediglich darin, dass die Lernenden in der Website sowohl durch Anklicken des jeweils farbig hinterlegten Fachausdrucks innerhalb der Lerntexte - der direkt zum entsprechenden Eintrag im Glossar führt - als auch durch Klick auf „Begriffe“ in der Navigationsleiste zugreifen können.

Hilfe

Einen weiteren Eintrag in der Navigationsleiste stellt die Hilfe dar. Diese bietet Unterstützung bei der Bedienung des Programms.

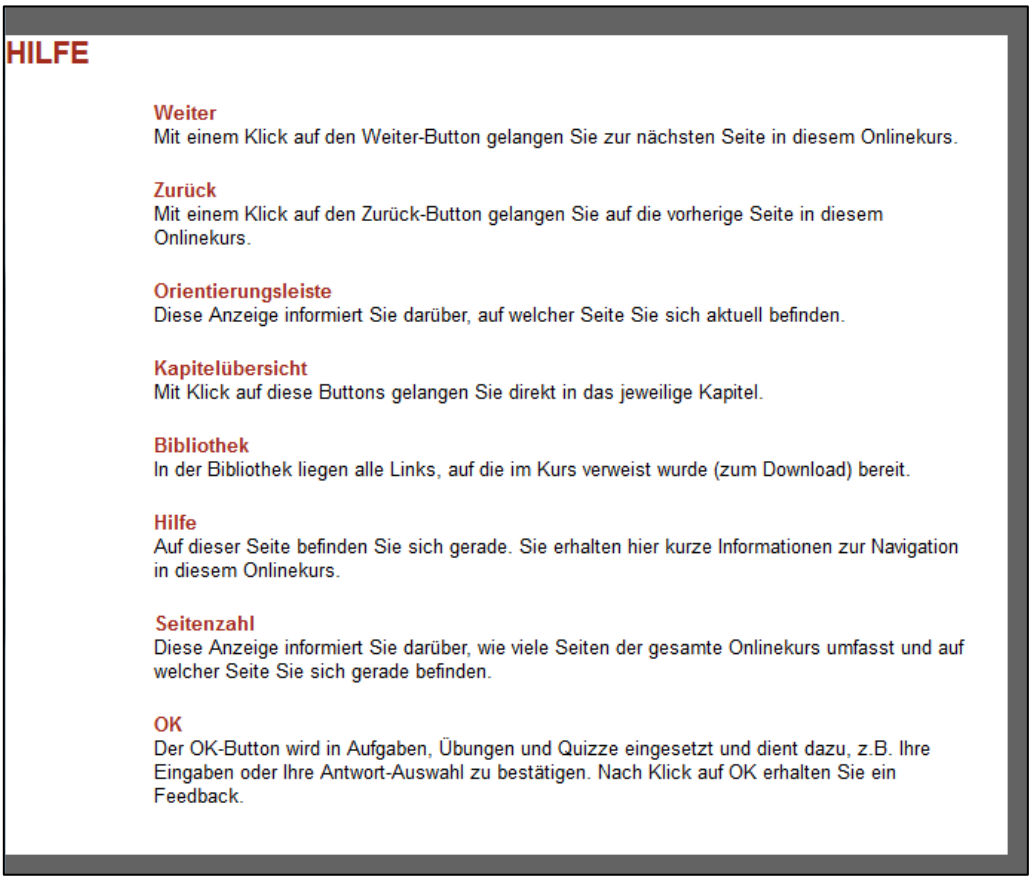

Abbildung 42: Hilfe zur Bedienung der Website

Zurück- und Weiter-Buttons

Die Zurück- und Weiter-Buttons ermöglichen ein Vor- und Zurückblättern zwischen den einzelnen Seiten der Website. Neben diesen Buttons ermöglicht auch die Kapitelübersicht auf der rechten Seite der Website eine sofortige Rückkehr zu einer Seite bzw. einem Kapitel.

6.2.6 Animationen

Nachdem die Anforderung an die Website war, keine Flash-Elemente zu verwenden, wurde auf JavaScript Animationen zurückgegriffen.

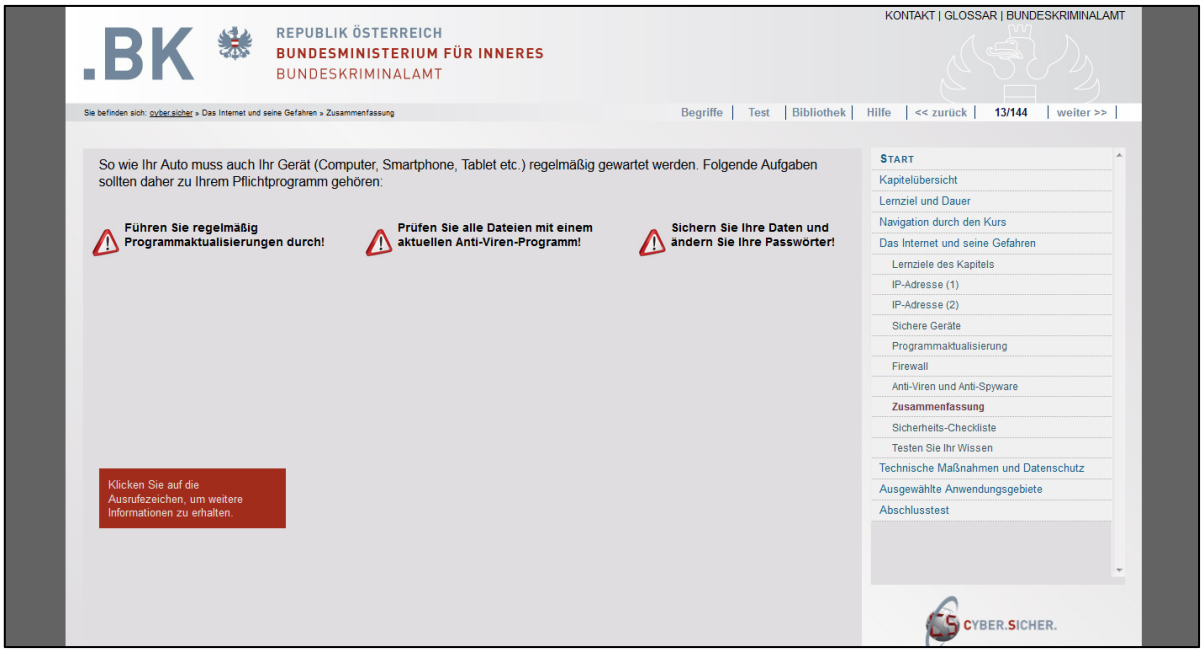

Abbildung 43: Zusammenfassung am Ende eines Kapitels als Animation

6.3 Zusammenfassung und Gegenüberstellung der Programme

Betaversion (online & offline)	Lernprogramm (online & offline)	Lernprogramm-Website
• Unterteilung in vier Hauptkapitel, welche aus mehreren voneinander unabhängigen Unterkapiteln bestehen, die in Länge und Interaktivitätsgrad homogen sind • Allgemeine Einführung in die Handhabung, welche jedoch als Hauptkapitel 1 deklariert ist • Benutzerführung durch eigene Farbe jedes Hauptkapitels • Lernweg: frei wählbar durch Menüpunkt „Inhalt“ (lineare Ansicht) oder durch Vor- und Zurück-Buttons am Ende jeder Seite sowie durch Klick auf die Farbe des jeweiligen Hauptkapitels auf der Startseite jedes Haupt- und Unterkapitels • Lernzielkontrollen durch Quizze in ausgewählten Kapiteln • Lerneinheiten, die Inhalte übersichtlich und schnell vermitteln (Text, Bild, Bild+Text, Video, Video+Text) • Integrierter Abschlusstest • Zusatzfunktion: Glossar	• Unterteilung in drei Phasen, welche aus mehreren voneinander unabhängigen Kapiteln bestehen, die in Länge und Interaktivitätsgrad homogen sind • Einführung in die Handhabung und Bedienung des Programms • Benutzerführung durch eigene Farbe jeder Phase • Lernweg: frei wählbar durch Menüpunkt „Inhalt“ (Baumansicht) und durch Vor- und Zurück-Buttons im Menü • Lernzielkontrollen durch Quizze nach allen Modulen • Lerneinheiten, die die Inhalte übersichtlich und schnell vermitteln (Text, Bild, Bild+Text, Video) • Abschlusstest aus dem Programm herausgenommen • Zusatzfunktion: Begriffe	• Unterteilung in drei Phasen, welche aus mehreren voneinander unabhängigen Modulen bestehen, die in Länge und Interaktivitätsgrad homogen sind • Einführung in die Handhabung und Bedienung des Programms • Abrufbare Hilfe • Übersichtliche Benutzerführung durch ein Hauptmenü in Baumstruktur als zentrales Navigationsinstrument • Lernweg: frei wählbar durch übersichtliche und intuitiv erfassbare Navigation • Lernzielkontrollen durch Quizze nach allen Kapiteln • Lerneinheiten, die Inhalte übersichtlich und schnell vermitteln (Text, Bild, Bild+Text) • vom Programm unabhängiger Test, der entweder vor (zur Überprüfung, inwieweit Vorwissen schon vorhanden ist) oder nach Bearbeitung des Lernprogramms absolviert werden kann • Zusatzfunktionen: Begriffe, Hilfe, Bibliothek

Tabelle 8: Zusammenfassung und Gegenüberstellung der Programme

7 Einsatzkonzept

7.1 Einsatz als Selbstlerninstrument

Das Lernprogramm wurde in erster Linie für den Einsatz als Selbstlerninstrument für Privatpersonen und Beamt/innen in der Kriminalprävention entwickelt. Im Mittelpunkt steht das selbstgesteuerte und handlungsorientierte Lernen. Der Vorteil dieser Methode liegt darin, dass der Lernprozess und das aufgenommene Wissen der Lerninhalte hauptsächlich von den Lernenden gesteuert werden. Dabei können die Lernenden den Inhalt individuell bearbeiten und ihr eigenes Tempo wählen. Die Navigation ist offen und an keine Reihenfolge der Kapitel gebunden. Zudem werden eine Hilfe und ein Begriffslexikon innerhalb des Programms zur Verfügung gestellt.

Das Lernprogramm dient vorwiegend dem Suchen und Nachschlagen von Informationen. Gleichzeitig eignet es sich zur Vermittlung von Grundlagenwissen auf dem Gebiet der Internetsicherheit. Neben der schnellen und anschaulichen Informationsvermittlung bietet das Programm die Möglichkeit, das in einzelnen Kapiteln neu erworbene Wissen direkt im Anschluss zu testen. Jede/r Nutzer/in kann unabhängig vom Vorwissen direkt in ein Kapitel einsteigen. Für den Lernprozess und -erfolg ist es wichtig, dass die Lernenden motiviert sind mit dem Lernprogramm zu arbeiten. Dabei ist es sinnvoll, dass das Programm nicht in einem Stück, sondern in mehreren Abschnitten bearbeitet wird. Diese Wahl des Lernwegs bietet den Vorteil, dass alle Anwender/innen unabhängig vom Stand ihres Vorwissens direkt ins Programm einsteigen können und jede/r Anwender/in nach ihrem/seinen Stil lernen kann. Die Lernenden entscheiden selbst, ob Schritt für Schritt oder durch freie Auswahl der Reihenfolge gearbeitet wird.

Die konkreten Einsatzformen des Selbstlerninstruments sehen folgendermaßen aus:

7.1.1 Einsatz durch Privatpersonen über die Website des Bundeskriminalamts zur Kriminalprävention

In zahlreichen Beratungsmandaten im Bereich der Kriminalprävention haben die Präventionsbeamt/innen festgestellt, *„dass sich die größten Sicherheitslücken nicht im technischen Bereich finden, sondern oftmals auf mangelnde Ausbildungen und Sensibilisierung der einzelnen beratenden Privatpersonen zurückzuführen sind“,* sagt Erwin Mayer, Initiator und Leiter des Programms „cyber.sicher“. Viele Probleme und Sicherheitsrisiken, die zum Beispiel durch den unsachgemäßen Internet-Gebrauch oder fahrlässigen Umgang mit Informationen entstehen, würden mit gut ausgebildeten, sensibilisierten Personen gar nicht erst auftreten oder können, wie beispielsweise im Fall von E-Mail-Viren, rasch erkannt und behoben werden.

Aus Sicht des Bundeskriminalamts und den Beamt/innen in der Kriminalprävention ist es daher wünschenswert, dass sämtliche PC-Anwender/innen die Website durcharbeiten. Dies wird in der Praxis schwer durchsetzbar sein, weil es sich bei der Zielgruppe vorwiegend um Personen handelt, die nicht Mitarbeiter/innen des Bundeskriminalamts oder der Dienststellen sind. Daher wird eine wesentliche Schwierigkeit darin bestehen, diese Gruppe zu erreichen und zum Selbstlernen zu motivieren. Folglich kann die Anwendung des Lernprogramms nur empfohlen, aber nicht direkt beeinflusst werden. Sollen so viele Personen wie möglich erreicht werden, dürfen auch Begleitmaßnahmen nicht unterschätzt werden. Es wird notwendig sein, Zeit für Marketingaktivitäten und Personenbetreuung einzuräumen.

Die Erwachsenen bearbeiten nach einer kurzen Einführung in das Lernprogramm die Inhalte individuell entweder an einem Computer am Arbeitsplatz oder zuhause. Wann und wie lange die Anwender/innen mit dem Programm arbeiten, unterliegt der Selbstverantwortung und -disziplin der Lernenden.

7.1.2 Einsatz in der Kriminalprävention

Wie viele Unternehmen, sieht sich auch das Bundeskriminalamt außer Stande, mit traditionellen Lehrmitteln alle Mitarbeiter/innen regelmäßig zu Themen der Internetsicherheit zu schulen. Vor diesem Hintergrund soll den Mitarbeiter/innen in der Kriminalprävention ein Mittel in die Hand gegeben werden, welches sie effizient und trotzdem umfassend auf den aktuellsten Stand der Internetsicherheit bringt.

Grundsätzlich wird erwartet, dass Mitarbeiter/innen, die erfolgsorientiert tätig sind, die Möglichkeiten nutzen, die ihnen helfen ihren Präventionserfolg, zu steigern. Dennoch wird es unabdingbar sein, die Mitarbeiter/innen über das Vorhandensein des Lernprogramms zu informieren. Es muss ein Anreiz geschaffen werden, das Programm tatsächlich auch zu absolvieren und den Mitarbeiter/innen bewusst gemacht werden, dass sie mit dieser Lernanwendung eine Hilfestellung für ihre tägliche Arbeit erhalten. Engagierte Mitarbeiter/innen, die diese Chance erkennen, werden sie auch nutzen.

Für das Publikmachen des Lernprogramms bietet sich auch ein Rundschreiben per E-Mail, Informationsstände oder Teststationen an. Als Anreiz könnte zudem ein Wettbewerb anhand eingesandter Abschlussbestätigungen durchgeführt werden.

7.2 Einsatz im Zuge der Polizist/innen-Ausbildung

Aus Sicht des Auftraggebers ist es notwendig, dass sämtliche Beamt/innen das Programm durcharbeiten. Daher soll das Lernprogramm in die Ausbildung der Beamt/innen integriert werden.

7.2.1 Lehrveranstaltungsbegleitendes Modell

Zwar wurde das Programm in erster Linie als Selbstlernprogramm entwickelt, trotzdem ist es möglich und sinnvoll, es auch innerhalb einer Lehrveranstaltung einzusetzen.

Wie die Ergebnisse aus der Evaluierung zeigen, kann ein Lernprogramm im Bereich des Einstellungslernens einen bedeutenden Beitrag leisten. Neue Einstellungen zur Internetsicherheit können vermittelt und vorhandene Einstellungen verändert werden. Gerade solche Lehrveranstaltungen lassen sich mit mithilfe dieses Programms unterstützen.

Nachdem die spezifische Umsetzung des Gelernten in die konkrete Praxis nicht Inhalt des Programms ist, wird das Programm als Ergänzung in eine Lehrveranstaltung empfohlen. Dazu kann das Programm auf folgende Arten innerhalb von Lehrveranstaltungen eingesetzt werden:

- Es kann als Ergänzung zum klassischen Unterricht eingesetzt werden. Dabei dient es als Vor- und Nachbereitung zum Stoff, der im Unterricht erarbeitet wird.
- Auf der anderen Seite kann die Lehrveranstaltung durch das Programm ergänzt werden. Der Hauptteil der Lernarbeit und der Informationsvermittlung findet über das Programm statt. Die Präsenzveranstaltungen dienen zur Vor- und Nachbearbeitung.

Diese Lehrveranstaltung kann aus einem abgestimmten Konzept aus Präsenzphasen und Selbststudienphasen mit dem „cyber.sicher“-Programm bestehen. In den Präsenzzeiten werden die Schüler/innen in die Thematik eingeführt, Probleme und Fragen werden besprochen. Im Selbststudium wird die Thematik von den Schüler/innen vertieft und geübt, wobei die Lehrenden die Schüler/innen zusätzlich über den SIAK-Campus (E-Learning-Plattform des Bundesministerium für Inneres) in Form eines Forums betreuen können. Im Anschluss an diesen kombinierten Grundkurs besuchen die Schüler/innen ein Seminar, das ausschließlich präsent stattfindet. Beide Kurse bereiten die Schüler/innen auf die Lehrveranstaltungsprüfung vor, die schriftlich und mündlich abgehalten wird.

Die Möglichkeiten, die das Lernprogramm bietet, ermöglichen im Sinne eines Blended-Learning Konzepts, eine Verbindung von Präsenztraining und Selbstlernen. Die Idee die Lernformen Präsenzlehre und Online-Lernen miteinander zu verknüpfen liegt dem „Blended Learning“ zugrunde, das aus den USA stammend sich inzwischen auch in Österreich durchgesetzt hat (Reinmann-Rothmeier, 2003). Die wesentlichen Vorteile, die durch Blended-Learning miteinander verknüpft werden, sind die zeitliche und räumliche Flexibilität des On-

line-Lernens als Variante des Selbstlernens und die Unmittelbarkeit und soziale Integration des Lernens in die Präsenzlehrveranstaltung.

Das Programm mit den multimedial aufbereiteten Selbstlerninhalten zu Grundlagen, Technologie und Anwendungsfällen einerseits, und umfangreichen Onlinetests andererseits, stellt sich als eine sinnvolle Ergänzung zu den Lehrveranstaltungen. Auf konkrete Einsatzszenarien wird im Folgenden etwas detaillierter eingegangen:

- Das Programm kann beispielsweise mit einem Beamer an die Leinwand projiziert und die Inhalte mit den Lernenden diskutiert werden. Bei den Quizzes können die einzelnen Lösungsmöglichkeiten besprochen und gemeinsam entschieden werden, welche Antworten richtig sind.

- Die Lernanwendung kann zur Vorbereitung von Präsenzveranstaltungen angeboten werden, indem die Theorie durch das Lernprogramm vermittelt wird. Die Präsenzveranstaltung kann dann dazu genutzt werden, praktische Fälle zu Theorieinhalten zu bearbeiten. Das fördert nicht nur Motivation und Akzeptanz des Programms, sondern auch Fragekompetenz und Diskussionsfähigkeit der Schüler/innen.

- Vorstellbar ist ein Konzept, das sich aus interaktiven, teambasierten Präsenzveranstaltungen zusammensetzt, in denen u.a. papierbasierte Fallbeispiele zu den Themengebieten des Programms diskutiert werden. Nach Absolvierung dieser Präsenzveranstaltungen können die Schüler/innen online am Lernprogramm teilnehmen. Die Fälle im Programm basieren auf den in der Lehrveranstaltung besprochenen Fällen und sollen die jeweiligen Themen vertiefen und den Schüler/innen ermöglichen, ihr Wissen theoretisch zu testen.

Im Folgenden wird exemplarisch ein konkreter Vorschlag für die Realisierung innerhalb einer Lehrveranstaltung skizziert.

Die Entscheidung für ein Blended-Learning Design erfordert in der Folge Überlegungen darüber, wie Präsenz- und Onlinephasen zeitlich angeordnet sein sollen und welche didaktischen Funktionen sie im gesamten Lehrveranstaltungsdesign übernehmen sollen. Im Allgemeinen sollte für jedes Kapitel die Möglichkeit bestehen, Online- und Präsenzlernen miteinander zu kombinieren. Bei jedem Kapitel ergeben sich aber andere funktionale Verteilungen und damit auch Muster für das Blended-Learning.

Präsenzphase	Onlinephase	
Gegenseitiges Kennenlernen. Einführung in das Internet und seine Gefahren: Grundlagen und Übungen.	Bearbeitung von Phase 1: Das Internet und seine Gefahren	Statusupdates, Klärung offener Fragen und Ergebnissicherung durch Feedback Mitlernender und Rückmeldung der Lehrperson im SIAK-Online Campus.

Tabelle 9: Blended-Learning-Design für Phase 1

Onlinephase		Präsenzphase
Synchrone Chat-Sitzungen im SIAK-Online Campus: Überblick über die Inhalte von Phase 2 und Erwartungsabfrage	Bearbeitung von Phase 2: Technische Maßnahmen und Datenschutz	Reflexion der Online-Phase, Ergebnissicherung durch Rollenspiele und Übungen.

Tabelle 10: Blended-Learning-Design für Phase 2

Präsenzphase	Onlinephase	Präsenzphase
Einführung in die Phase 3: Reflexion über eigene Erfahrungen.	Bearbeitung von Phase 3: Ausgewählte Anwendungsgebiete	Reflexion der Online-Phase. Übungen zur Anwendung und Vertiefung, Ergebnissicherung. Ausblick: Definition der nächsten Ziele im Anschluss an das Training.

Tabelle 11: Blended-Learning-Design für Phase 3

Es ergibt sich das in der folgenden Abbildung dargestellte Blended-Learning-Design für die Integration des Programms in eine Lehrveranstaltung:

Abbildung 44: Blended-Learning-Design

8 Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Abschnitt wird die Arbeit noch einmal zusammenfassend betrachtet. Es erfolgt eine abschließende Diskussion der Konzeption und Entwicklung des Lernprogramms und der zentralen Ergebnisse aus der Befragung. Zudem wird ein Ausblick auf mögliche Erweiterungen und Verbesserungen gegeben und weiterer Forschungsbedarf dargestellt sowie Limitationen der Arbeit kritisch beleuchtet.

Diese Masterarbeit setzt sich mit allen Bestandteilen zur Realisierung eines E-Learning Programms zum Thema "Sicherheit im Internet" auseinander. Kern der Arbeit war die Entwicklung eines Lernprogramms, das als (Präventions-) Grundlage für Erwachsene und gleichzeitig dem Einsatz in der Kriminalprävention dienen soll. Ziel ist es, Erwachsene und Polizeibeamt/innen, unabhängig von Ort und Zeit, damit effizient und kostengünstig zu schulen.

Das Programm wurde für eine große Zielgruppe konzipiert und dementsprechend sehr allgemein gehalten. Es ist für das selbstgesteuerte Lernen der Zielgruppe vorgesehen. Die Anwender/innen haben sowohl freien Zugriff auf alle Inhalte (über ein Inhaltsverzeichnis) und können diese durch eine logische Reihenfolge erarbeiten, als auch die Möglichkeit auf eine vorgegebene Struktur zurückzugreifen, in der sie jederzeit zwischen den Lerneinheiten navigieren und beispielsweise auch mit der Bearbeitung des letzten Kapitels beginnen können. Die Nutzer/innen haben die Möglichkeit, Fakten- und Anwendungswissen zu den Grundlagen der Internetsicherheit zu vertiefen und ihr Wissen direkt in einem Quiz nach jedem Kapitel zu testen. Das Programm kann aber auch in Lehrveranstaltungen integriert werden. Durch den Lehrveranstaltungseinsatz erhöht sich das Leistungspotenzial des Lernprogramms, weil es mit anderen Lehrformen kombiniert werden kann.

Die Arbeit umfasst alle wichtigen Entwicklungsschritte, von der Planung, der Konzepterstellung, der technischen Umsetzung bis hin zur Evaluierung des Lernsystems und der Entwicklung eines Einsatzkonzepts. Der wichtigste Prozess bei der Entwicklung des Lernprogramms war das Konzept und die Umsetzung. Die Konzeption des Programms hing in erster Linie von inhaltlichen, didaktischen, visuellen und motivationellen Entscheidungen ab, welche die spätere Akzeptanz und den Lernerfolg der Lernenden bestimmen. Die Realisierung setzte sich aus der technischen Umsetzung und der endgültigen Implementierung zusammen.

Bei der Medienauswahl der Inhalte wurde stets der aufzubereitende Inhalt berücksichtigt. Infolgedessen werden Grafiken, Animationen und Videos in einem didaktisch sinnvollen Zusammenspiel gebracht. Interaktive Komponenten werden nur an ausgewählten Stellen eingesetzt und ausschließlich am Ende eines Kapitels. Um einen direkten Wissenstransfer herzustellen, gibt es nach jeder Lerneinheit eine anwendungsbezogene Abfrage der jeweiligen Lehrinhalte des vorherigen Kapitels.

8.1 Lessons Learned

Mit dem „cyber.sicher“-Lernprogramm verfügt das Bundeskriminalamt über ein Werkzeugt zu Themen der Internetsicherheit. Es soll PC-Anwender/innen mit den Grundsätzen der Internetsicherheit vertraut machen und sie im richtigen Verhalten schulen.

Wie aus der Arbeit hervorgeht, war die Erarbeitung des Lernprogramms teilweise eine Herausforderung. Die Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber wird als zentraler Faktor für den Erfolg des Lernprogramms angesehen. Die gut eingespielte Kommunikation und optimale Abstimmung sind essentiell, um Zeit- und Kostenaufwand in Grenzen zu halten. Bezeichnend für die gute Zusammenarbeit bei der Realsierung des Programms war, dass während des ganzen Projekts nur wenige Projekttermine vor Ort anfielen und die Abstimmung dadurch trotzdem effektiv und effizient war.

Die größte Schwierigkeit im Entwicklungsprozess war die Wahl des Inhalts bzw. die Auswahl der Themen, die behandelt werden sollen, deren gegenseitige Abgrenzung und Einteilung in Kapitel sowie der jeweilige Grad der Detaillierung. Im Vordergrund stand die Vermittlung von Grundlagenwissen. Deshalb empfahl sich die Vermittlung der Inhalte in Form von themenbezogenen Lernsequenzen. Zudem wurde darauf geachtet, dass die Theorie nicht zu umfangreich wurde, da die Präsentation bei der Wissensaufnahme eine große Rolle spielt. Neben der Theorie sollen die Anwender/innen auch neugewonnenes Wissen üben und testen können.

Ein weiteres Problemfeld bildete die Akzeptanz der Zielgruppe. Einerseits ist ein hoher Grad an Motivation und Selbstdisziplin notwendig, damit eine erfolgreiche Teilnahme am Programm sichergestellt werden kann, andererseits müssen Probleme berücksichtigt werden, die bei der Materialienbenutzung entstehen können, wie zum Beispiel, dass die Teilnehmer/innen mit dieser neuen Art des Lernens nicht vertraut sind.

8.2 Ausblick

Das Programm kann in Zukunft kontinulierlich fortgeführt und weiterentwickelt werden. Im Laufe der Arbeit sind Ideen für mögliche Erweiterungen entstanden, die aus zeitlichen Gründen nicht realisiert werden konnten.

Angedacht werden könnte zukünftig eine zusätzliche Variante für Smartphones. Zudem könnte das Programm dahingehend weiterentwickelt werden, dass vor dem Beginn des Lernens durch einen Eingangstest der individuelle Lernweg einer Person analysiert wird. Je nach Wissensstand der Anwender/innen könnte damit der Wissensstand überprüft und unterschiedliche Lernwege zur Verfügung gestellt werden bzw. die Inhalte der jeweiligen Person entsprechend abgestimmt werden.

Wenn das Lernsystem mit einem Eingangstest erweitert wird, der eine ergebnisbasierte Lernwegempfehlung bzw. automatisierte Zusammenstellung der Inhalte liefert, ist durch die An-

passung des Lernprogramms ein sehr hoher Arbeitsaufwand zu erwarten. Eine einfachere Umsetzung wäre die Integration eines Eingangstests zu den Grundlagen der Internetsicherheit, welche bei Erfolg übersprungen werden kann oder zu den nicht bestandenen Inhalten navigiert.

Eine ständige Erweiterung der Quizze und des Tests bietet sich an. Weiters ist zu entscheiden, ob der Lernfortschritt abgespeichert oder das Programm bzw. der Test personalisiert werden soll.

Aus der vorliegenden Arbeit ergeben sich zudem weiterführende Forschungsfragen, von denen hier nur ein Auszug dargestellt wird:

- Mit welchem Konzept verläuft der Einsatz des Lernprogramms besonders erfolgreich?
- Welche kognitiven und affektiven Effekte hat der Einsatz des Lernprogramms?
- Welche Kompetenzen kann der Einsatz des Lernprogramms nachweisbar vermitteln?

8.3 Limitation

Eine Limitierung des Lernprogramms liegt darin, dass es sich beim Programm prinzipiell um ein Selbstlernprogramm handelt (wenn auch empfohlen wird, es mit einer Lehrveranstaltung zu koppeln, siehe 7.2) und die Bearbeitung von Selbstlernprogrammen einen hohen Grad von Selbstdisziplin erfordert und die Lernkultur nicht allen Adressaten entspricht.

Wie aus der Literatur bekannt (Dittler, 2001: S. 246) spielt bei der Vermittlung von Einstellungen besonders das bewegte Bild eine entscheidende Rolle, die Entwicklung eines solchen rein bewegten Lernprogramms hätte jedoch den organisatorischen und finanziellen Aufwand des Programms gesprengt.

Literaturverzeichnis

Baines, P. & Haslam, A. (2002): Lust auf Schrift! Basiswissen Typografie. Mainz: Schmidt.

Baumgartner, P. & Payr, S. (1997): Erfinden lernen. Müller, KH, Stadler, F.(Hh.): Konstruktivismus und Kognitionswissenschaft. Kulturelle Wurzeln und Ergebnisse. Zu Ehren Heinz von Foersters. Springer Verlag. Wien, New York, 89–106.

Baumgartner, P., Kalz, M., Häfele, H. & Maier-Häfele, K. (2004): Content Management Systeme aus bildungstechnologischer Sicht. Innsbruck, Wien, StudienVerlag.

Bortz, J. & Döring, N. (1995): Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler. Berlin: Springer.

Böhringer, J., Bühler, P. & Schlaich, P. (2008): Kompendium der Mediengestaltung: Produktion und Technik für Digital- und Printmedien, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Bruns, B. & Gajewski, P. (1999): Multimediales Lernen im Netz: Leitfaden für Entscheider und Planer. Berlin u.a. : Springer, 1999. ISBN 2-540-65428-3.

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008): BSI-Standard 100-1: Managementsysteme für Informationssicherheit (ISMS), Version 1.5, Verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/BSI_Standard/it_grundschutzstandards.html#doc471418bodyText1 [01.09.2014]

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2008): BSI-Standard 100-2: IT-Grundschutz-Vorgehensweise, Version 2.0, Verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Publikationen/BSI_Standard/it_grundschutzstandards.html#doc471418bodyText1 [01.09.2014]

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2011): Die Lage der IT-Sicherheit in Deutschland 2011. Verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Publikationen/Lageberichte/Lagebericht2011.pdf?__blob=publicationFile [01.09.2014]

Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (2014): IT-Grundschutz-Kataloge, Verfügbar unter: https://www.bsi.bund.de/DE/Themen/ITGrundschutz/ITGrundschutzKataloge/Inhalt/_content/kataloge.html [01.09.2014]

Campbell, J., Greenauer, N., Macaluso, K. & End, C. (2007): Unrealistic optimism in Internet events. In: Computers in Human Behavior 23, S. 1273-1284.

Cronbach, L. J. & Suppes, P. (1969): Research for tomorrow's schools: Disciplined inquiry for education: London: Macmillan

Deutsches Institut für Forschungsstudien an der Universität Tübingen (2000): Planung, Entwicklung, Durchführung von Fernstudien. Eine Handreichung. 2., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage. Tübingen.

Dichanz, H. & Ernst, A. (2000): E-Learning – Begriffliche, psychologische und didaktische Überlegungen zum „electronic learning“. In: Medien Pädagogik, Ausgabe 2/2000, S. 1-30.

Dietrich, S., Fuchs-Brüninghoff, E. & Meisel, K. (1999): Selbstgesteuertes Lernen. Auf dem Weg zu einer neuen Lernkultur. Materialien für Erwachsenenbildung. 18. Frankfurt/M.

Dix, A., Finlay, J. E., Gregory, A. D. & Russell, B. (1998): Human-Computer Interaction. Second Edition. London et. al: Prentice Hall.

Gagné, R.M. (1965): The conditions of learning, New York: Holt, Rinehart and Winston.

Grünewald, F., Mazandaran, E., Meinel, C. & Teusner, R. (2013): openHPI: Soziales und Praktisches Lernen im Kontext eines MOOC. DeLFI 2013–Die 11. e-Learning Fachtagung Informatik. Verfügbar unter: https://www.hpi.uni-potsdam.de/fileadmin/hpi/FG_ITS/papers/Web-University/2013_Gruenewald_DELFI.pdf [30.11.2014]

Gustafson, K. L. & Visscher-Voerman, I. (2004): Paradigms in the theory and practice of education and training design. [Electronic version]. Educational Technology Research and Development, 52(2), 69-91.

Fried, A. & Baitsch, C. (2002): Mutmaßungen zu einem überraschenden Erfolg. Zum Verhältnis von Wissensmanagement und organisationalem Lernen. aaO, 33–46.

Fischer, H. (2005): Konzeption, Entwicklung und Bewertung eines E-Learning Kurses für die Grundlagen der Computergraphik. Diplomarbeit. Koblenz.

Hammer, N. (2008): Mediendesign für Studium und Beruf, Kap. Typosemnatik.

Hoffmann, M. (2008): Modernes Webdesign. Galileo Design.

Holzinger, Andreas (2000): Basiswissen Multimedia, Band 2: Lernen. Kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme. Würzburg: Vogel.

Horton, W. (2000b): Instructional Design for Online Learning. In: Macromedia (Hrsg.): Getting started with online learning, S. 11-41.

International Standard Organization (2014): Informationstechnologie - Sicherheitstechnik – Leitfaden für das Management der Informationssicherheit (ISO/IEC 27002: 2014)

IT Governance Institute (ITGI) (2005): COBIT 4.0 - Control Objectives, Management Guidelines, Maturity Models - Deutsche Ausgabe, Rolling Meadows, IL, USA. Verfügbar unter: http://www.risikomanagement-in-it-projekten.de/08Literatur/CObIT4_Deutsch.pdf [01.09.2014]

Jarz, E. M. (1997): Entwicklung multimedialer Systeme: Planung von Lern- und Masseninformationssystemen. Wiesbaden: Gabler, 1997. Gabler Edition Wissenschaft. Zugl.: Innsbruck, Universität, Dissertation, 1996. ISBN 3-8244-6523.

Jenkins, H., Purushotma, R.. Clinton, M., Weigl, M. & Robinson, A. J. (2009): Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st Centory. Chicago, Illinois: The MacArthur Foundation. Verfügbar unter: https://mitpress.mit.edu/sites/default/files/titles/free_download/9780262513623_Confronting_the_Challenges.pdf [14.10.2014]

Kammerl, R. (2000): Computergestütztes Lernen: eine Einführung. München. Oldenbourg. Hand- und Lehrbücher der Pädagogik. ISBN 3-486-25400-6, S. 7-22.

Kerres, M. (2001): Multimediale und telemediale Lernumgebungen: Konzeption und Entwicklung. 2. Vollst. Überarb. Aufl. München u.a. : Oldenbourg. ISBN 3-486-25055-8.

Kerres, M. & de Witt, C. (2002): Quo vadis Mediendidaktik? Zur theoretischen Fundierung von Mediendidaktik. Verfügbar unter: http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/kerres_dewitt1_0.pdf [14.10.2014]

Kerres, M. (2004): Gestaltungsorientierte Mediendidaktik und ihr Verhältnis zur allgemeinen Didaktik. In: Dieckmann, B.: Allgemeine Didaktik im Wandel, Bad Heilbrunn. Verfügbar unter: http://mediendidaktik.uni-due.de/sites/default/files/mdidaktikkerres_0.pdf [10.03.2014]

Kerres, M. (2007): Mediendidaktik. In F. von Gross, & K., Hugger, K.-U. & Sander, U. (Hrsg.)

Klein-Kretzschmar, J. & Zimmermann, V. (2001): Vom Wissensbedarf zum Web-Based-Training. Verfügbar unter: http://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-663-05672-0_16 [09.03.2014]

Klement, S. (2006): Entwicklung und Einsatz von Security Policies. Institut für Informationsverarbeitung und Mikroprozessortechnik. Linz.

Kop, R. (2011): The challenges to connectivist learning on open online networks: learning experiences during a massive open online course. The International Review of Research in Open and Distance Learning, Special Issue-Connectivism: Design and Delivery of Social Networked Learning, 12(3), 20. Verfügbar unter: http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1689 [23.09.2014]

Kretschmer, M. (2002): E-Learning in der Hochschulausbildung – Projektmanagement für ein hochschulübergreifendes Partner-Netzwerk, Leutenbach.

Lang, M. & Pätzold, G. (2006): Selbstgesteuertes Lernen - theoretische Perspektiven und didaktische Zugänge. In D. Euler, M. Lang, & G. Pätzold (Hrsg.), Selbstgesteuertes Lernen in der beruflichen Bildung, Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (9–26). Stuttgart: Franz Steiner Verlag.

Mader, G. & Stöckl, W. (1999): Virtuelles Lernen: Begriffsbestimmung und aktuelle empirische Befunde. Innsbruck u.a.: Studien-Verlag, 1999. Lernen mit interaktiven Medien; Band 5. ISBN 3-7065-1416-8.

Mandl, H., Gruber, H. & Renkl, A.(1997): Lernen und Lehren mit dem Computer. In Birbaumer,N.; Frey,D.; Kuhl,J.; Prinz,W.; Weinert,F.E., Enzyklopädie der Psychologie, Bd 4. Göttingen.

Mandl, H. & Gruber, H. (1999): Lerntransfer. In F.-J. Kaiser & G. Pätzold (Hrsg.), Wörterbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik (289–289–290). Bad Heilbrunn: Klinkhardt. Verfügbar unter: http://epub.uni-regensburg.de/ [16.05.2013]

Mayer, Horst (2005): Einführung in die Wahrnehmungs-, Lern- und Werbepsychologie. München, Wien: Oldenbourg Verlag.

Matt, Bishop (2003): Computer Security, Art and Science. 4. Auflage, Pearson Education.

Mink, M. (2009): Vergleich von Lehransätzen für die Ausbildung in IT-Sicherheit. Inauguraldissertation. Universität Mannheim. Verfügbar unter: https://ub-madoc.bib.uni-mannheim.de/2943/2/dissertation_mink2.pdf [01.09.2014]

Moyes, J., & Jordan, P. W. (1993): Icon design and its effect on guessability, learnability, and experienced user performance. In J. L. Alty, D. Diaper & S. Guest (Eds.), People and Computers VIII (HCI'93) (pp. 49-59). Cambridge: Cambridge University Press.

Mummendey, H. D. (1999): Die Fragebogen-Methode, 4. Auflage, Göttingen, Hogrefe.

National Institute of Standards and Technology, U.S. Department of Commerce (1995): An Introduction to Computer Security: The NIST Handbook. Verfügbar unter: http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-12/handbook.pdf [01.09.2014]

Neutzling, U. (2002): Typo und Layout im Web. Reibek bei Hamburg: Rowohlt.

Niegemann, H. M. u. a. (2008): Kompendium multimediales Lernen. X.media.press (1. Aufl.). Berlin, Heidelberg: Springer. Verfügbar unter: http://www.springer.com/computer/media+design/book/978-3-540-37225-7 [16.09.2013]

Quirchmayr, G. (2007-2013): Summary on selected leading activities in Austria regarding Internet Security Education in Schools, 2012, summary report produced within EUROPEAN COMMISSION, DIRECTORATE-GENERAL JUSTICE, Directorate B: Criminal Justice, The DAPHNE Programme 2007- 2013.
Grant Contract JUST/2010/DAP3/AG/1350. Project "Using New Media to prevent and combat against Media Violence".

Reinmann-Rothmeier, G. (2003): Didaktische Innovation durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispieles aus der Hochschule. Hans Huber, Bern.

Reinmann, G. (2005): Instructional Design.

Reinmann, G. (2011): Didaktisches Design-Von der Lerntheorie zur Gestaltungsstrategie. Lehrbuch für Lernen und Lehren mit Technologien. Verfügbar unter: http://l3t.tugraz.at/index.php/LehrbuchEbner10/article/view/18 [19.02.2014].

Richtlinie 95/46/EG des Europäischen Parlaments (1995): Amtsblatt Nr. L 281 vom 23/11/1995 S. 0031 – 0050. Verfügbar unter: http://www.konvent.gv.at/K/DE/INST-K/INST-K_00035/fname_039516.pdf [01.09.2014]

Rinder, A. (2003): Das konstruktivistische Lernparadigma und die neuen Medien. Info DaF Informationen Deutsch als Fremdsprache, (Nr. 1 30. Jahrgang). Verfügbar unter: http://www.daf.de/downloads/InfoDaF_2003_Heft_1.pdf [19.02.2014]

Rogers, E.M. (2003): Diffusion of Innovation. (5th ed.). New York: Free Press.

Rowntree, D. (1992): Exploring open and distance learning: London: Kogan Page

Ruppert, S. (2004): Corporate Design - Entwicklung eines ganzheitlichen Erscheinungsbildes für das Projekt eL-IT. In: Fellbaum, K. / Göcks, M.: E-Learning an der Hochschule, Aachen, S.181-195.

Schanda, F. (1995): Computer-Lernprogramme: Wie damit gelernt wird. Wie sie entwickelt werden. Was sie im Unternehmen leisten.. Reihe Beltz Weiterbildung; Beltz. Psychologie-Verlags-Union; Weinheim, Basel.

Scheidemann, V. (2007): "It won't happen to me!“ - Aspekte der Risikowahrnehmung mit Anwendung auf den Bereich IT-Sicherheit. In: Innovationsmotor IT-Sicherheit. Tagungsband zum 10. Deutschen IT-Sicherheitskongress, S. 321-337.

Schneier, B. (2004): Secrets & Lies – IT Sicherheit in einer vernetzten Welt, dpunkt.verlag, Heidelberg.

Seufert, S., Back, A. & Häusler, M. (2001): E-Learning-Weiterbildung im Internet: Das Plato-Cookbook für internetbasiertes Lernen. 1. Aufl. Kilchberg: SmartBooks, 2001. ISBN 3-908490-53.

Seufert, S. & Mayr, P. (2002): „E-Learning“, Fachlexikon e-le@arning – Wegweiser durch das E-Vokabular, Bonn, S. 45-50.

Siemens, G. (2005): Connectivism: A learning theory for the digital age. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.

Siemens, G. (2006a): Knowing knowledge. Verfügbar unter: http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf [03.08.2014]

Schreiber, A. (1998): CBT-Anwendungen professionell entwickeln. Berlin u.a.: Springer. ISBN 3-540-62026-5.

Schulmeister, R. (2001): Virtuelle Universität – Virtuelles Lernen. Mit einem Kapitel von Martin Wessner. München, Wien: Oldenburg.

Swoboda, J., Spitz, S. & Pramateftakis, M. (2011): Kryptographie und IT-Sicherheit: Grundlagen und Anwendungen. Vieweg+Teubner Verlag. Auflage: 2.

Thissen, F. (1999): Lerntheorien und ihre Umsetzung in multimedialen Lernprogrammen - Analyse und Bewertung, in : BIBB Multimedia Guide, Berlin.

Thiessen, F. (2001): Screen-Design Handbuch: Effektiv informieren und kommunizieren mit Multimedia. 2. Überarb. Und erw. Aufl. Berlin u.a. : Springer, 2001. ISBN 3-540-64804-6.

Wilson, M. & Hash, J. (2003): Building an Information Technology Security Awareness and Training Program / National Institute of Standards and Technology.

Weinert, F. E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. Unterrichtswissenschaft, (10 (2)), S. 99–110.

Wendt, M. (2003): CBT und WBT, konzipieren, entwickeln, gestalten. Hanser.

Yass, M. (2000): Entwicklung multimedialer Anwendungen: eine systematische Einführung. Heidelberg: dpunkt-Verlag. ISBN 3-932588-71-7.

Ziefle, M. (2002): Lesen am Bildschirm. Münster: Waxmann (Internationale Hochschulschriften.375).

Zimmer, G. (2004): E-Learning, Handbuch für Hochschulen und Bildungszentren, Didaktik, Organisation, Qualität, 1. Auflage, Nürnberg, S. 95.

Zafra, D. E., Pitcher, S. I., Tressler, J. D., Ippolito, J. B. & Wilson, M. (1998): Information Technology Security Training Requirements: A Role- and Performance-Based Model / National Institute of Standards and Technology.

Anhang

Fragebogen

1. Generelle Eignung der Software:	☐ -
2. Ist die Software für Erwachsene ohne besondere IT-Kenntnisse geeignet?	○ ja ○ nein
3. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
4. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
5. Finden Sie die Kursinformationen im Kapitel 1 zum Lernprogramm ausreichend?	○ ja ○ nein
6. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
7. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
8. Sind die Lernziele des Programms für Sie als Benutzer erreichbar?	○ ja ○ nein
9. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)

10. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

11. Inhalt und Strukturierung: -

12. Ist der Schwierigkeitsgrad des Inhalts für Sie angemessen?
- ja
- nein

13. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

14. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

15. Ist die Strukturierung des Inhalts für Sie klar genug?
- ja
- nein

16. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

17. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

18. Fehlen Ihrer Meinung nach wichtige oder aktuelle Inhalte?
- ja
- nein

Wenn ja, welche?

19. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

20. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

21. Ist das Glossar für das Nachschlagen von Fachvokabeln für Sie eine wertvolle Hilfestellung?
- ja
- nein

22. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

23. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

24. Erscheint Ihnen die Auswahl der angebotenen Aufgaben (wie zB Quizze) als ausreichend?
- ja
- nein

25. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

26. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

27. Konnten Sie Ihren Wissensstand im Bereich "Sicherheit im Internet" erhöhen?
- ja
- nein

28. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

29. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

30. **Bedienung und Benutzerführung:**
- -

31. Können die Bedienungsregeln nach Durchlesen der Anleitung intuitiv erfasst werden?
- ja
- nein

32. Bewerten Sie auf einer Skala von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

33. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

34. Ist die Navigation im Lernprogramm für Sie klar?
- ja
- nein

35. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

36. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

37. Lassen sich die einzelnen Kapitel einfach und direkt ansteuern?
- ja
- nein

38. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
39. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
40. Haben Sie die multimedialen Teile des Lehr- und Lernprogramms verwendet? Wenn nein, warum nicht?	○ ja ○ nein
41. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
42. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
43. Pädagogisch-didaktische Gestaltung:	☐ -
44. Wird der Lerninhalt fachdidaktisch angemessen vermittelt (verständlich, richtig, eindeutig)?	○ ja ○ nein
45. Bewerten Sie auf einer Skala von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
46. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
47. Vermittelt die Software Erfolgserlebnisse und ist die Art des Lernprogramms motivationsfördernd?	○ ja ○ nein
48. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
49. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
50. Wird durch die Lernsoftware Neugierde gefördert?	○ ja ○ nein
51. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
52. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
53. Bietet das Lernprogramm einen Überraschungseffekt?	○ ja ○ nein

54. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

55. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

56. Wird innerhalb der Software ausreichend Humor geboten?
- ja
- nein

57. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

58. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

59. Bietet die Software ausreichend Übungsmöglichkeiten?
- ja
- nein

60. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

61. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

62. Stellt die Software genügend Abwechslung bereit?
- ja
- nein

63. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:
- 1 (sehr gut)
- 2
- 3
- 4 (nicht gut)

64. Kommentar:
(Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)

65. Multimediale Umsetzung:	☐ -
66. Ist ein ausgewogener Einsatz von Bildern, Audio, Video und Text gegeben?	○ ja ○ nein
67. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
68. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
69. Sind im Lernsystem ausreichend Grafiken (unbewegte Bilder und Darstellungen) vorhanden?	○ ja ○ nein
70. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
71. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
72. Design:	☐ -
73. Ist die Oberfläche der Lernsoftware ansprechend?	○ ja ○ nein
74. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
75. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
76. Ist die Textlesbarkeit zufriedenstellend?	○ ja ○ nein

77. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
78. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
79. Ist die Qualität der Multimediaelemente (Grafik, Bilder, Animation, Videos) ausreichend?	○ ja ○ nein
80. Bewertung nach Schulnoten von 1-4:	○ 1 (sehr gut) ○ 2 ○ 3 ○ 4 (nicht gut)
81. Kommentar: (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
82. Abschließende Fragen zum Lernprogramm:	☐ -
83. Auf welche Zielgruppe passt Ihrer Meinung nach das Programm am besten? (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
84. Was würden Sie vorschlagen, um die Software noch zu verbessern? (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
85. Sind Ihnen Fehler aufgefallen, die korrigiert werden müssen? (Wenn Sie nichts mitteilen wollen, bitte --- eingeben - max. 1000 Zeichen)	
86. Zum Abschluß bitten wir Sie noch um einige Angaben zu Ihrer Person:	☐ -
87. Geschlecht:	○ männlich ○ weiblich
88. Alter in Jahren:	
89. Ihre höchste abgeschlossene Schulausbildung:	○ kein Pflichtschulabschluss ○ Pflichtschulabschluss ○ Lehrabschluss ○ Matura/Abitur ○ Hochschule oder Universität
90. In welchem Bundesland haben Sie aktuell Ihren ordentlichen Wohnsitz?	○ Niederösterreich ○ Steiermark ○ Oberösterreich ○ Salzburg ○ Burgenland ○ Kärnten ○ Wien ○ Tirol ○ Vorarlberg

Ausschreibung zur Evaluation des ersten Prototyps

.BK REPUBLIK ÖSTERREICH BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES BUNDESKRIMINALAMT POLIZEI CYBER.SICHER.

Wien, am 28.11.2013

Sehr geehrte Kollegin,
sehr geehrter Kollege!

Die sogenannten neuen Medien stellen nicht nur uns als Exekutive, sondern oftmals auch alle Userinnen und User vor neue Herausforderungen. Die Bevölkerung vor allen Arten der Internetkriminalität durch präventive oder repressive Maßnahmen zu schützen ist daher eine von unseren wichtigsten Aufgaben.

Aus diesem Anlass hat das Büro für Kriminalprävention und Opferhilfe im Bundeskriminalamt gemeinsam mit starken Partnern – der Universität Wien, der Wirtschaftskammer Österreich und SaferInternet – das **Projekt „Cyber.Sicher"** gestartet. Dabei handelt es sich um eine **Informationssoftware für Erwachsene**, die einfaches, aber wichtiges Basiswissen zu den Themenbereichen Neue Medien, Computer und Internet vermittelt.

Ehe dieses Projekt im Februar 2014 der breiten Öffentlichkeit vorgestellt wird, dürfen wir Sie nun um Ihre Mithilfe und Ihre Meinung ersuchen. Im Zeitraum von **2. bis 15. Dezember 2013** sind Sie eingeladen dieses neue Tool auszuprobieren und es intern zu bewerten. Insgesamt sind 200 Personen des Bundesministeriums für Inneres eingeladen, sich an der Evaluierungsphase zu beteiligen. Mit Ihrer Teilnahme gestalten Sie aktiv dieses Projekt mit! Wir freuen uns auf Ihre Vorschläge und berücksichtigen diese gerne!

Detaillierte Informationen über das Projekt und die Testphase finden Sie in der beiliegenden Übersicht. Sollten Sie noch weitere Fragen haben oder Informationen benötigen, dann kontaktieren Sie bitte jederzeit das Büro für Kriminalprävention (bmi-II-bk-1-6@bmi.gv.at).

Ich darf mich bereits vorab für Ihre Teilnahme und Ihr Feedback über dieses Pilotprojekt für Österreich bedanken und freue mich über Ihre Rückmeldungen.

Mit freundlichen Grüßen,

Ihr

General Franz Lang
Direktor des Bundeskriminalamtes

.BK REPUBLIK ÖSTERREICH BUNDESMINISTERIUM FÜR INNERES BUNDESKRIMINALAMT POLIZEI

Eckdaten über das Projekt "Cyber.Sicher"

Das Projekt „Cyber.Sicher" ist ein e-learning-Modul für Erwachsene zum Thema **Internetsicherheit** und startet nach interner Evaluierung im kommenden Jahr. Es erklärt sehr einfach und konkret einzelne Phänomene beginnend beim Internetbetrug über Gefahren in Partnerbörsen bis hin zu Cybergrooming und gibt Tipps wie man sich davor schützen kann. Am Ende jedes Kapitels finden Sie **Fragen zur Überprüfung des erlernten Wissens**. Die Ergebnisse dieser Fragen können weder gespeichert noch abgefragt werden und dienen nur der eigenen Kontrolle.

Ziel dieses modernen Internettools ist es, einerseits einen **Überblick über die Gefahren im Internet** und zeitgleich auch **Sicherheitslücken im eigenen System** bzw. im persönlichen Umgang mit dem Internet zu erkennen und diese gleich eigenständig schließen zu können.

Die Software wird nach Erprobung im internen Bereich am europaweiten „Safer Internet Day" am **11. Februar 2014** gemeinsam mit den Projektpartnern offiziell präsentiert und online gestellt werden.

Über die Testphase

Testphase:	2. bis 15. Dezember 2013
Dauer:	2 Stunden. Das Schulungsmodul kann aber auch etappenweise durchgearbeitet werden.
Zugang:	Der Zugang erfolgt über das Intranet des BM.I (Webanwendungen – SiAK Campus – Mein Campus). Die Freischaltung der Testphase erfolgt automatisch.
Feedback:	Die Bewertung des Projekts erfolgt durch einfaches Ausfüllen des elektronischen Feedbackbogens direkt im SiAK Campus.
Projektverantwortlichkeit und Kontakt:	Erwin Mayer Bundeskriminalamt / Büro für Kriminalprävention und Opferhilfe bmi-II-bk-1-6@bmi.gv.at
Technischer Support:	SiAK - elearning.office@bmi.gv.at

Kurzlebenslauf der Autorin

Geboren 1988 in Feldbach; aufgewachsen in der Südoststeiermark; acht schulische Pflichtjahre in Fehring verbracht; 2007 an der HAK Feldbach mit Schwerpunkt “Informationstechnologie und Informationsmanagement” maturiert; August 2012 Bachelorstudiengang “Informatikmanagement” an der Technischen Universität Wien abgeschlossen; währenddessen Teilnahme am TEMP T.I.M.E European Management Programme 2011-2012 mit den Schwerpunkten Innovation Management & Business Planning an der University of Seville, dem IAE Aix en Provence und der Technische Universität Wien; Juli 2014 Masterstudiengang "Angewandtes Wissensmanagement" an der FH Burgenland abgeschlossen; April 2015 Masterlehrgang eEducation an der Donau-Universität Krems abgeschlossen; seit 2012 Masterstudiengang “Informatikdidaktik” an der Universität Wien und seit der 3. Klasse HAK in sehr vielen divergenten beruflichen Bereichen tätig, unter anderem im Bereich der Lehre bzw. universitären Umfeld: vier Jahre in einer Volksschule als EDV-Trainerin, ein Semester an der TU Wien als Tutorin, Studienassistentin am Institut für Höhere Studien (IHS) und der Universität Wien, Online-Mentoring für Informatik im Rahmen von “fForte WIT” an der TU Wien sowie freiberufliche EDV-Trainerin für das AMS und diverse Bildungszentren; Projektmitarbeit E-Learning beim Bundeszentrum Online-Campus Virtuelle PH und SPC New Media; seit Oktober 2011 an der Ferdinand Porsche FernFH und seit Oktober 2013 Leitung “E-Learning und Web-Support Center".