

Usability-Verfahren und Ergebnisse für das Informationsportal ScattPort

Gregor Berg ^{1,2}, Jens Hellmers ¹ und Jörg Thomaschewski ²

¹ University of Bremen, FB04, Badgasteiner Str. 3, 28359 Bremen, Germany.

² University of Applied Sciences Emden/Leer, Constantiaplatz 4, 26723 Emden, Germany.

ScattPort ist ein wissenschaftliches Informationsportal zum Thema Lichtstreuung, welches sich für weltweit vernetzte Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler etabliert hat. Um die vorhandenen und zukünftig wachsenden Informationen in diesem Bereich effektiver zu gestalten, werden Methoden der benutzerorientierten Konzeption des Usability-Engineerings angewandt. Zur Analyse der Benutzer und deren Interessen wurde als Evaluationsmethode der UEQ als Onlinebefragung und eine parallel durchgeführte Webanalyse (Google Analytics) genutzt.

EINLEITUNG

Das wissenschaftliche Informationsportal *ScattPort* enthält verschiedene Informationen aus dem Bereich Lichtstreuung, wie z.B.: aktuelle Neuigkeiten, Konferenzen, Jobangebote, Simulationssoftware und Links zu verschiedenen Webseiten [1]. *ScattPort* (s. Abb. 1) existiert in seiner jetzigen Form seit März 2009 und wird von der deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) gefördert. Seit Beginn zeigt sich ein steigendes Interesse an der Nutzung des Portals; mit ca. 7.000 Besuchern und ca. 27.500 Seitenabrufen monatlich (Stand Januar 2011).

Um die Informationen funktional und nutzerorientiert in dem Portal zu präsentieren, wird der Prozess des Usability Engineerings angewandt. Sarodnick und Brau [2] definieren dies als den methodischen Weg zur Erzeugung der Eigenschaft Usability. Der Grad der Eigenschaft Usability wird während der Nutzung des Systems bemessen und bewertet, hinsichtlich der Effektivität, Effizienz und der Zufriedenheit. Die Erweiterung auf die Wahrnehmung und das Nutzungserlebnis vor, nach und während der Nutzung wird als User Experience definiert [3]. Dabei werden auch Annahmen und Vorstellungen sowie die emotionale Bindung zum Produkt mit einbezogen. Der Prozess ermöglicht es, verschiedene Fehlerquellen zu erkennen und so das Produkt für den Nutzerkreis zu optimieren.

Das Ziel des Portals *ScattPort* ist es, die tägliche Arbeit von Wissenschaftlern zu vereinfachen und attraktiver zu gestalten. Aus diesem Grund wurde im ersten Schritt die User Experience (Nutzungserlebnis) des Portals evaluiert.

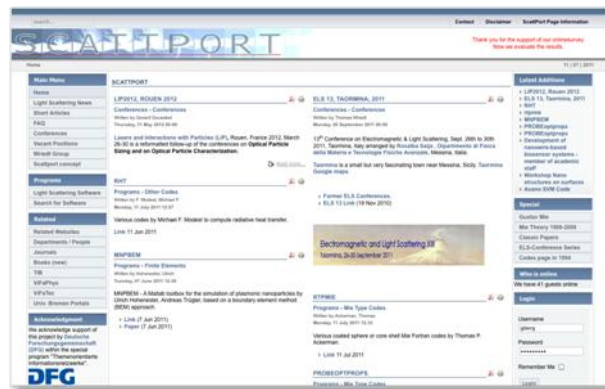


Abb. 1: Screenshot des ScattPort Internet Information Portals 2011.

EINSATZ DES ONLINEFRAGEBOGENS

Zur Untersuchung der User Experience wurde der anerkannte User Experience Questionnaire (UEQ) [4] als Onlinefragebogen mittels der Software Limewire [5] umgesetzt. Neben der Evaluierung des Nutzungserlebnisses durch den UEQ, wurden in einem weiteren Fragenbereich gewünschte Anforderungen an das Portal abgefragt.

Der gesamte Onlinefragebogen bestand somit aus zwei Teilen, dem UEQ und einem selbst entwickelten Abschnitt und wurde im Zeitraum 13.10.2010 bis 17.01.2011 englischsprachig angeboten.

Die Nutzer sollten über die Startseite des Portals *ScattPort* dazu animiert werden, den Onlinefragebogen auszufüllen. Zunächst wurde dazu ein „Pagepeel“ (Eselsohr, s. Abb. 2) in der rechten oberen Ecke des Portals integriert. Die Resonanz darauf war sehr gering; bis zum 05.11.2010 hatte nur ein Nutzer den Fragebogen komplett ausgefüllt. Um die Aufmerksamkeit der Nutzer gezielter auf den Fragebogen zu lenken, wurde ein Pop-up integriert (s. Abb. 3). Durch das Setzen eines Cookies wurde erreicht, dass der Nutzer nur beim erstmaligen Besuch des Portals auf den Onlinefragebogen hingewiesen wurde. Bis zum 31.11.2010 hatten danach 31 eindeutige Besucher den Fragebogen angesehen, davon haben 17 Nutzer diesen komplett ausgefüllt (s. Tab. 1). Bis Ende der Evaluationsperiode haben 71 Personen den Fragebogen angesehen, wovon 40 diesen ausgefüllten.

Zeitraum	Fragenbogen angesehen	Fragenbogen ausgefüllt
Zeitraum Pagepeel		
13.10.2010 – 05.11.2010	1	1
Zeitraum PopUp		
06.11.2010 – 30.11.2010	31	16
01.12.2010 – 31.12.2010	30	16
01.01.2011 – 17.01.2011	9	7

Tab. 1: Übersicht über den Zeitraum der ausgefüllten Fragebögen.

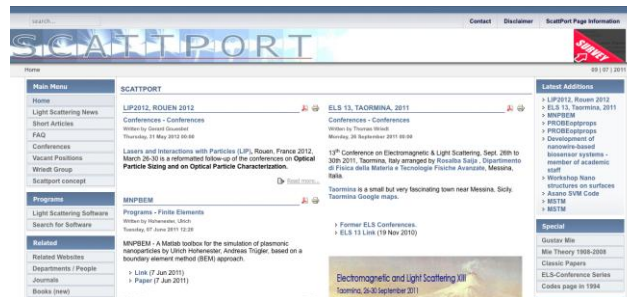


Abb. 2: Screenshot Pagepeel (oben rechts) zum Fragebogen.



Abb. 3: Screenshot PopUp zum Fragebogen.

AUSWERTUNG USER EXPERIENCE QUESTIONAIRE

Der UEQ [4] soll den Gesamteindruck eines Nutzers in Bezug auf das System messen, in diesem Fall des Internetportals *ScattPort*. Dies geschieht durch die Auswertung von 26 bipola-

ren Items. Pro Item (z.B. attraktiv versus unattraktiv) wird eine Auswahl auf einer siebenstufigen Skala angegeben.

attraktiv	○ ⊗ ○ ○ ○ ○ ○ ○	unattraktiv
------------------	-----------------	--------------------

Abb. 4: Beispiel eines Items.

Die 26 Items sind den sechs verschiedenen Bereichen zugeordnet: Effektivität, Durchschaubarkeit, Vorhersagbarkeit, Stimulation, Originalität und Attraktivität. Der hier angewendete UEQ wurde u.a. bereits erfolgreich bei einer Untersuchung des Internetportals StudiVZ [6] eingesetzt.

Die Auswertung des UEQ erfolgte in diesem Projekt anhand der 39 ausgefüllten Fragebögen. Hierzu konnte das von den Autoren zur Verfügung gestellte Excel-Worksheet verwendet werden [4].

ERGEBNISSE DES UEQ

Um die Aussagen zu den einzelnen Bereichen zu verdeutlichen, bietet das Excel-Worksheet eine grafische Visualisierung mittels Balkendiagramm an. So lassen sich die einzelnen Bereiche (Attraktivität, Effektivität, etc.) als positiv, neutral oder negativ bewerten:

- Negativ: Bewertungen kleiner -1
- Neutral: Bewertungen zwischen -1 und +1
- Positiv: Bewertungen größer +1

Jeder Bereich wird einzeln betrachtet und interpretiert.

Für das Portal *ScattPort* ergab die Auswertung des UEQs Werte zwischen 0,462 und 0,962 für die einzelnen Bereiche (s. Abb. 5 und Tab. 2). Das Portal wird daher von den Benutzern insgesamt neutral-positiv bewertet.

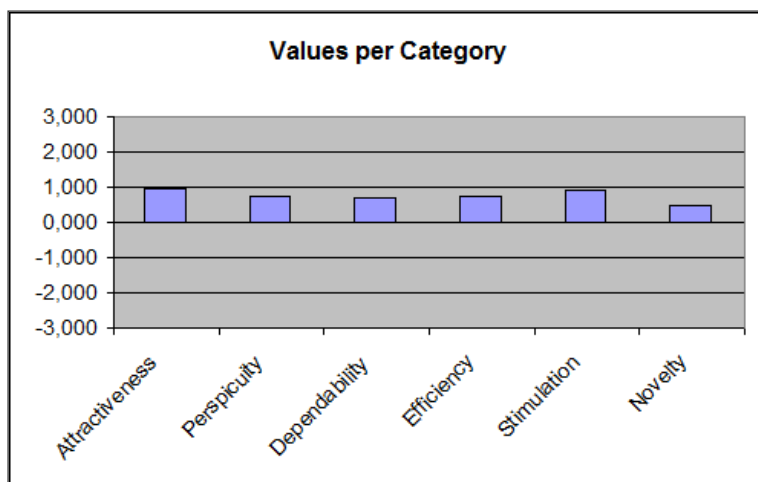


Abb. 5: Balkendiagramm zur Auswertung des UEQs.

Scale Means	
Dimension	Value
Attractiveness (Attraktivität)	0,962
Perspicuity (Durchschaubarkeit)	0,744
Dependability (Vorhersagbarkeit)	0,705
Efficiency (Effizienz)	0,737
Stimulation (Stimulation)	0,929
Novelty (Originalität)	0,462

Tab. 2: Durchschnittswerte für die ermittelten Bereiche.

Die neutral-positive Bewertung bedeutet, dass das Portal den Ansprüchen der Nutzer grundsätzlich gerecht wird. Für die weitere Optimierung des Portals bedeutet dies zudem, dass die emotionale Bindung der Nutzer zum Portal verstärkt werden sollte, um diese stärker an das Portal zu binden. Ein Portal, welches noch attraktiver und noch effektiver zu nutzen ist, kann die vernetzte Arbeit der Wissenschaftler weiter erleichtern.

AUSWERTUNG INHALTLICHE FRAGEN

Der zweite Teil des Onlinefragebogens hatte das Ziel, die individuellen Eindrücke und Anforderungen der Benutzer abzufragen. Dazu wurden sieben Fragen gestellt (s. Abb. 6).

Scattport Survey
This is a survey for the scattport-portal.
0% 100%

Scattport Evaluation 2nd Part - current features
Questions to develop the current features and features that we want to integrate.

1a: *How do you like the presentation of news?

	1	2	3	4	5	
Very good	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very bad

1b: *How do you like the presentation of news? Please, give us a short answer for your previous opinion.

Please mark one circle.

Please give us a short answer for your opinion.

Abb. 6: Darstellung des zweiten Teils des Fragebogens (exemplarisch).

Der Fragebogen war wie folgt aufgebaut:

- Fünf Fragen zu bestehenden Inhalten des Portals *ScattPort*
- Eine Frage zur Nutzungshäufigkeit des Portals *ScattPort*
- Eine Frage zur Angabe möglicher Verbesserungen des Portals *ScattPort*

Die geschlossenen Fragen boten die Möglichkeit einer Bewertung auf einer Skala von 1-5, wobei eine 1 die positivste Auswahl darstellte und eine 5 die negativste. Im offenen Frageteil sollten die Teilnehmer ihre Auswahl kurz begründen.

Insgesamt haben 29 Teilnehmer die Fragen größtenteils beantwortet. Nachfolgend werden die Fragen und eine Zusammenfassung der Antworten aufgeführt.

Integration Social Media

Die Frage: „How would you rate the integration of communication options? (Integration of Social Networking - Twitter, Facebook, ...)“ wurde von 24 Teilnehmern beantwortet.

Die Teilnehmer bewerteten dies neutral-negativ mit einem Durchschnittswert von 3,08 und einer Standardabweichung von 1,26.

Von den 24 Teilnehmern haben 20 Personen ihre Bewertung der Frage mit einem Kommentar im Freifeld ergänzt. Die Auswertung ergibt ein neutrales Ergebnis der Kommentare. Die befürwortenden Kommentare enthalten zum Teil sehr spezifische Anforderungen der Teilnehmer bezüglich der Integration von erweiterten Kommunikationsmöglichkeiten.

Integration Wiki

Die Frage: „How would you rate a light scattering Wiki?“ wurde von 23 Teilnehmern beantwortet.

Die Teilnehmer bewerteten dies neutral-positiv mit einem Durchschnittswert von 2,13 und einer Standardabweichung von 1,30.

Von den 23 Teilnehmern haben 16 Personen ihre Bewertung der Frage mit einem Kommentar im Freifeld ergänzt. Diese eher positive Bewertung aus den geschlossenen Fragen spiegelt sich auch in den jeweiligen Begründungen der Teilnehmer wieder. Bis auf 5 neutrale Kommentare befürworteten alle Teilnehmer die Ergänzung des Portals *ScattPort* um eine Wiki-Funktion. Viele sehen den Vorteil in der Vernetzung Ihrer Tätigkeiten und in der Diskussion darüber. Es würde auch fachfremden Wissenschaftlern oder Neulingen den Einstieg in dieses Themenfeld erleichtern.

Motivation, aktiv mit Inhalten beizutragen

Die Frage: „How high is your motivation to incorporate content into ScattPort yourself?“ wurde von 22 Teilnehmern beantwortet.

Die Teilnehmer bewerteten dies neutral mit einem Durchschnittswert von 2,55 und einer Standardabweichung von 1,12.

Von den 22 Teilnehmern haben 15 Personen ihre Bewertung der Frage mit einem Kommentar im Freifeld ergänzt. Es zeigt sich, dass 3 Teilnehmer die Frage missverstanden haben. 7 Teilnehmer unterstreichen den informativen Wert von *ScattPort*, sehen sich aber außerstande Inhalte beizutragen, da sie ihren eigenen Wissensstand als viel geringer einschätzen als die in *ScattPort* dargestellten Informationen. 5 Teilnehmer erklären ihre grundsätzliche Bereitschaft beizutragen, bleiben in den Antworten jedoch sehr vage bzw. verweisen auf Zeitmangel.

Allgemeine Präsentation und Gebrauch des ScattPort Angebots

Die Frage: „How do you like the general presentation of ScattPort and its use?“ wurde von 23 Teilnehmern beantwortet.

Die Teilnehmer bewerteten dies neutral mit einem Durchschnittswert von 2,27 und einer Standardabweichung von 0,86. Diese Bewertung korreliert mit den Ergebnissen des UEQ.

Von den 22 Teilnehmern haben 13 Personen ihre Bewertung der Frage mit einem Kommentar im Freifeld ergänzt und die Mehrheit zeigte sich zufrieden mit der derzeitigen Darstellung. Interessant ist, dass 4 Teilnehmer sich auf die von *ScattPort* angebotenen wissenschaftlichen Programme beziehen und sich 2 Teilnehmer explizit Online-Schnittstellen zu den Programmen wünschen.

Präsentation der Programmlisten

Die Frage: „How do you like the presentation of the program list?“ wurde von 24 Teilnehmern beantwortet.

Die Teilnehmer bewerteten dies neutral mit einem Durchschnittswert von 2,27 und einer Standardabweichung von 0,91.

Von den 22 Teilnehmern haben 12 Personen ihre Bewertung der Frage mit einem Kommentar im Freifeld ergänzt und die überwiegende Mehrheit zeigte sich zufrieden mit der derzeitigen Darstellung. Aus den Antworten ergibt sich ferner, dass die Liste der wissenschaftlichen Software-Programme keiner Überarbeitung bedarf.

Nutzungshäufigkeit

Die Frage: „How often do you use the ScattPort portal?“ wurde von 26 Teilnehmern beantwortet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt.

11 Teilnehmer nutzen das Portal oft oder öfter die Woche und können somit als Vielnutzer bezeichnet werden. Weitere 13 Teilnehmer nutzen das Angebot gelegentlich, bzw. in Abständen (1). Diese bezeichnen wir als Gelegenheitsnutzer. Lediglich ein Nutzer gab an, dass er niemals mit dem Portal gearbeitet hat. Daraus ergab sich, dass die Mehrzahl der Teilnehmer, die sich die Zeit zur Beantwortung des Onlinefragebogens genommen haben, das Portal *ScattPort* gut bzw. sehr gut kennen.

Auswahl	Anzahl
Oft (i.d.R täglich)	6x
Öfter die Woche (2-3 mal pro Woche)	5x
Gelegentlich (3-4 mal pro Monat)	13x
Niemals zuvor	1x
In Abständen	1x

Tab. 3: Nutzungshäufigkeit der Teilnehmer, die den Onlinefragebogen ausgefüllt haben.

VERBESSERUNGSVORSCHLÄGE DER TEILNEHMER

Zum Schluss wurden die Survey-Teilnehmer aufgefordert, eigene Anregungen zur Verbesserung des *ScattPort* Angebots zu äußern. Zur Frage: „Do you have more ideas for a better ScattPort? Please, give us a short answer“ wurden 9 Antworten geben.

Es lässt sich aus den 5 verwertbaren Antworten kein gemeinsam gewünschter Verbesserungsvorschlag ableiten.

ERGEBNISSE DER INHALTLICHEN FRAGEN INTERPRETIERT MITTELS KANO-MODELL

Gemäß dem Kano-Modell muss mit den Wünschen einzelner Teilnehmer sehr vorsichtig umgegangen werden (vgl. [7, 8]). Auch wenn das Kano-Modell bei der Erstellung der inhaltlichen Fragen nicht explizit herangezogen wurde, so hilft das Modell bei der Interpretation der Ergebnisse. Im Kano-Modell werden Produkteigenschaften einzelnen Kategorien zugeord-

net, die den unterschiedlichen Einfluss auf die Kundenzufriedenheit klassifizieren. Unterschieden wird in

- Basisanforderungen (Must-be)
- Leistungsanforderungen (One-dimensional)
- Begeisterungsanforderungen (Attractive)
- Indifferente Faktoren (Indifferent)
- Reverse Faktoren (Reverse)
- Fragwürdige Faktoren (Questionable)

Die Auswertung des UEQ und das Ergebnis der inhaltlichen Fragen lassen den Schluss zu, dass die Basisanforderungen und die Leistungsanforderungen vom Portal *ScattPort* erfüllt werden, sowohl bezüglich der allgemeinen Präsentation, als auch bezüglich der Darstellung der Programmlisten. Die Integration eines Wiki wird voraussichtlich die Bewertung der Leistungsanforderung leicht erhöhen, wobei die Motivation der Teilnehmer, auch Inhalte beizusteuern, vermutlich gering sein wird.

Die Aussagen der Teilnehmer des Fragebogens zur Integration von Social Media legt eine Eingliederung als „Indifferent“ oder „Reverse“ nahe und sollte somit nicht umgesetzt werden. Dies bedeutet, dass die Erhöhung des Funktionalitätsumfangs unter Umständen negativ aufgefasst wird und somit zu einer Abwertung des Portals führen könnte.

Unabhängig von einer entsprechenden Fragestellung wurde seitens der Teilnehmer eine Online-Schnittstelle zu den wissenschaftliche Software-Programmen gewünscht. Es wird davon ausgegangen, dass entsprechende Online-Schnittstellen zu den Software-Programmen die Attraktivität erhöhen und somit den Begeisterungsanforderungen zugerechnet werden können. Für Weiterentwicklungen des Portals sollten damit die Funktionalitäten „Wiki“ und „Online-Schnittstelle zu wiss. Programmen“ im Vordergrund stehen.

AUSWERTUNG WEBANALYSE (GOOGLE ANALYTICS)

Die Analyse von Zugriffsdaten eignet sich für Usability-Evaluierungen von Internetportalen. Ziegler und Schmidt [9] belegen dies anhand von Interviews mit Experten und einer empirischen Untersuchung und zeigen das Potenzial dieses Ansatzes zur Usability-Forschung.

Parallel zum Onlinefragebogen wurden die Zugriffsdaten mittels Google Analytics im Zeitraum 14.10.2010 bis 18.01.2011 erfasst, mit dem Ziel den Nutzerkreis und das Nutzerverhalten besser zu verstehen. Es wurden 5.718 Besucher registriert. Eine Gesamtübersicht ist in der Tab. 4 aufgeführt. Das Portal wurde über den Zeitraum gleich bleibend stark besucht.

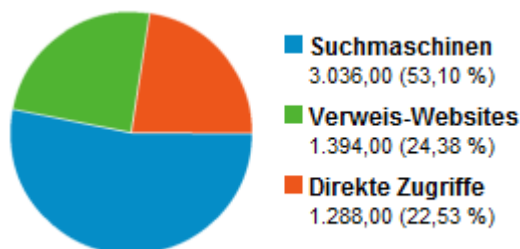
Besuche	5.718 (58,35 pro Tag)
Absolut eindeutige Besucher	3.931
Seitenaufrufe	20.127
Durchschnittliche Anzahl an Seitenaufrufen	3,52
Durchschnittl. Besuchszeit der Website	3:28 Min.
Absprungrate	56,12 %

Tab. 4: Statistik Besucherübersicht ScattPort 13.10.2010 – 18.01.2011.

Wie bereits im Vorfeld der Untersuchung erwartet, wird das Portal ScattPort stark international genutzt. Es wurden 93 Länder erfasst, wobei mehr als 10 Ländern einen signifikantem Nutzeranteil zeigen. Ferner zeigt sich ein relevanter Anteil an wiederkehrenden Benutzern des Portals.

Zugriffsquellen und Suchbegriffe

Die Untersuchung der Zugriffsquellen eignet sich dazu, die Besucherwege zurückzuverfolgen und dadurch etwas über den Kontext des Besuchs zu erfahren. Laut Hassler [10] sprechen unter anderem Direktzugriffe und Lesezeichen für eine hohe Qualität des Angebots für den Nutzer.



Tab. 4: Google Analytics Statistik der Zugriffsquellen.

In dem untersuchten Zeitraum wurden 1.288 Besuche durch direkte Zugriffe und 1.394 durch Verweis-Websites gezählt.

Dabei ist in diesem Fall zu beachten, dass 1.065 der 1.394 Zugriffe über Verweis-Websites die URL des Vorgängerportals *www.t-matrix.de* zum Ziel hatten. Es kann nicht sauber unterschieden werden, ob ein Benutzer die URL *t-matrix.de* direkt eingetippt, als Lesezeichen oder aus einer Liste von Links angewählt hat. Für die weitere Betrachtung wird somit auf die Unterscheidung zwischen „Verweis-Websites“ und „Direkte Zugriffe“ verzichtet.

Der Anteil der Zugriffe, die nicht über Suchmaschinen erfolgen, liegt somit bei 47% der Gesamtzugriffe. Dies ist ein erfreulich hoher Anteil, der die bisherigen Schlussfolgerungen aus dem Fragebogen stützt und die inhaltliche Relevanz des Portals unterstreicht.

Auffallend ist der mit 19% hohe Anteil derjenigen Benutzer, die über die URL des Vorgängerportals *t-matrix.de* auf *ScattPort* zugreifen. Dies spricht für eine hohe Anzahl von langjährig wiederkehrenden Besuchern, da die URL *www.t-matrix.de* seit März 2009 auf das derzeitige Angebot *www.scattport.de* verweist.

Bei den Zugriffen über die Suchmaschinen sind mindestens zwei Benutzergruppen zu unterscheiden.

1. Aufgrund der Absprungrate und der Verweildauer kann eine hohe Anzahl von Suchenden vermutet werden, die nicht dem wissenschaftlichen Bereich und damit nicht der Zielgruppe des Portals zuzurechnen sind.
2. Wissenschaftler, die das Portal oder die relevanten Informationen über die Suchmaschine erreichen.

Eine Suchmaschinenoptimierung mit der vorhergehenden Analyse der relevanten Suchbegriffe erscheint sinnvoll, damit das Portal von den Wissenschaftlern einfacher gefunden wird.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel geht es um die Untersuchung des wissenschaftlichen Internet Informationsportals *ScattPort* zum Thema Lichtstreuung hinsichtlich seines Informationsgehalts und seines Nutzwertes. Von Interesse ist dabei nicht nur das reine Ergebnis; auch die Anwendung und Anpassung von etablierten Verfahren, die üblicherweise auf kommerzielle und nicht auf wissenschaftliche Internetseiten abzielen wird in diesem Artikel dokumentiert.

Für die Untersuchung kommt die Methode UEQ, ein Fragebogen sowie eine Auswertung der Zugriffsdaten (Google Analytics) zum Einsatz. Es lässt sich feststellen, dass alle drei Verfahren untereinander konsistente Aussagen ohne Widersprüche liefern. Daraus lassen sich zwei wichtige Schlüsse ziehen: Zum einen, dass die Aussagen verlässlich sind und so eine qualifizierte Analyse des Nutzwertes von *ScattPort* erlauben. Zum anderen, dass die Anwendung der Methode UEQ in Kombination mit einem Fragebogen ein probates Mittel zur Evaluierung eines wissenschaftlichen Informationsangebots im Internet darstellt.

Die Auswertung des UEQ zeigt, dass das Internetportal in seinem jetzigen Aufbau und mit den jetzigen Inhalten in allen Kategorien neutral-positiv bewertet wird. Es kann somit insgesamt als gut gelungen bezeichnet werden, es gibt keine signifikanten Kritikpunkte.

Der zugehörige Fragebogen zeigt ein ähnliches Bild, auch hier wird kein Bereich des Portals signifikant auffällig kritisiert.

Der Fragebogen ermöglichte es den Teilnehmern ferner, sich hinsichtlich zukünftiger Funktionalitäten zu äußern. Im Zentrum standen dabei vor allem die Integration von Funktionen, die unter 'Social Media' zusammengefasst werden, sowie die Einrichtung eines Wikis zum Thema Lichtstreuung. Die Auswertung der abgegebenen Antworten ergibt, dass viele

der Teilnehmer einer Erweiterung um Social Media Funktionalitäten ablehnend gegenübersteht bzw. diese für nicht nötig erachtet. Anders sieht es hinsichtlich des Wikis aus; die Mehrheit hält dies für sinnvoll und würde eine entsprechende Einrichtung begrüßen.

Die Antworten im Fragebogen zeigen ferner den hohen Informationsbedarf der Nutzer und dass dieser durch *ScattPort* in zufrieden stellender Weise abgedeckt wird. Insbesondere die Liste mit wissenschaftlicher Software zur Berechnung von Streulicht wird von den Nutzern offensichtlich als Kernstück des Informationsangebots wahrgenommen. Darüber hinaus zeigt sich anhand von mehrfach geäußerten Wünschen, durch welche zusätzlichen Funktionalitäten der Nutzwert des Portals gesteigert werden kann. Hier ist vor allem die Einrichtung einer Möglichkeit zur Simulation von Lichtstreuung online zu nennen. Dies ist ein Punkt, an dem aktuell von den Portalbetreibern gearbeitet wird; die Arbeiten dazu begannen schon vor Erstellung und Auswertung der Befragung. Die Befragung der Nutzer unterstreicht somit, dass eine solche Funktionalität die Attraktivität des Portals in jedem Fall erhöhen wird.

Weitere Wünsche beziehen sich ebenfalls auf die Programmliste. Genannt wurde die Speicherung von Streulicht-Programmen lokal auf dem *ScattPort*-Server (die Programme in der Liste sind i.d.R. zu den Internetseiten der Autoren bzw. Verreiber verlinkt) sowie das zur Verfügung stellen der jeweiligen Sourcecodes. Die Umsetzung solcher Funktionalitäten ist allerdings nicht einfach, insbesondere durch Urheber- und Copyrightaspekte, die in diesem Fall beachtet und erfüllt werden müssen. Kommerzielle, proprietäre Software scheidet in diesem Fall ganz aus.

Die Auswertung der Zugriffsdaten (Google Analytics) wiederum zeigt, dass das Informationsportal *ScattPort* über einen zufrieden stellend hohen Anteil an wiederkehrenden Nutzern verfügt. Dies ist als Qualitätsmerkmal zu werten und unterstützt die Daten aus UEQ und Fragebogen. Die Tatsache, dass ein großer Teil der Zugriffe über die URL des Vorgängerangebots erfolgt, bedeutet ferner, dass viele langjährig wiederkehrende Nutzer vorhanden sind.

Die Daten von Google Analytics bieten darüber hinaus Informationen darüber, über welche Suchbegriffe Nutzer von Suchmaschinen auf den Seiten von *ScattPort* landen. Dies bietet ein Potential für weitere zukünftige Verbesserungen des Angebots. Häufig verwendeten Suchbegriffen sollte entsprechend Rechnung getragen werden, z.B. durch Einrichtung entsprechender Landing-Pages. So kann gezielt gewünschte Information angeboten werden, mit dem Ziel, die Nutzer auf den *ScattPort* Seiten zu halten.

LITERATUR

- [1] Hellmers, J., Berg, G., Thomaschewski, J., Wriedt, T. (2010). ScattPort light scattering internet information portal: Present state and further development., in *Electromagnetic and Light Scattering XII* (Muinonen, K., Penttilä, A. and Lindqvist, H., eds).
- [2] Sarodnick, F.; Brau, H. *Methoden der Usability Evaluation*. (2. überarbeitete und aktualisierte Auflage 2011).
- [3] Hassenzahl, M. (2006). Interaktive Produkte wahrnehmen, erleben, bewerten und gestalten. In M. Eibl, H. Reiterer, P. F. Stephan & F. Thissen (Hrsg.)

-
- [4] Laugwitz, B.; Held, T.; Schrepp, M. (2008). Construction and evaluation of a user experience questionnaire. In: Holzinger, A. (Hrsg.): USAB 2008. LNCS 5298, S. 63-76.
 - [5] <http://www.limewire.org> (letztmals abgerufen am 01.Juli 2011)
 - [6] Ilmberger, W.; Held, T.; Schrepp, M. (2009). Was macht studiVZ attraktiv? In: H. Wandke, S. Kain und D. Struve (Hg.): Grenzenlos frei!? Mensch & Computer. München: Oldenbourg Verlag, S. 323–332.
 - [7] Sauerwein, Elmar (2000). Das Kano-Modell der Kundenzufriedenheit. Reliabilität und Validität einer Methode zur Klassifizierung von Produkteigenschaften. Univ., Diss.--Innsbruck, 1998. Dt. Univ.-Verl., Wiesbaden. ISBN: 3824470705.
 - [8] Kogler, Camilla (2004). Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit durch Erhöhung der Kundenzufriedenheit unter Anwendung des Kano-Modells. Für die Regionalfluglinie Tyrolean Airways. GRIN-Verlag, ISBN: 9783640341764.
 - [9] Ziegler, J.; Schmidt, A. (Hrsg.) (2010). Mensch & Computer 2010 München: Oldenbourg Verlag, 2010, S. 261-270.
 - [10] Hassler, M. (2009). Web Analytics: Metriken auswerten, Besucherverhalten verstehen, Website optimieren. Heidelberg: mitp.
 - [11] Hellmers, J., Wriedt, T. (2010). Classification of Software for the Simulation of Light Scattering and Realization within an Internet Information Portal, Journal of Universal Computer Science, 16 (9) 1176-1189 .
 - [12] Hellmers, J., Wriedt, T. (2009). New approaches for a light scattering Internet information portal and categorization schemes for light scattering software", Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer, 110 (14-16) 1511-1517.
 - [13] Wriedt, T., Hellmers, J. (2008). New Scattering Information Portal for the light-scattering community", Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer, 109 (8) 1536-1542.