Flächennutzungsmonitoring XI
Flächenmanagement – Bodenversiegelung – Stadtgrün

IÖR Schriften Band 77 · 2019

ISBN: 978-3-944101-77-4

Unter vier Augen – Erkenntnisse aus einer Eyetracking-Studie zum IÖR-Monitor

Lisa Eichler

Eichler, L. (2019): Unter vier Augen – Erkenntnisse aus einer Eyetracking-Studie zum IÖR-Monitor. In: Meinel, G.; Schumacher, U.; Behnisch, M.; Krüger, T. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring XI. Flächenmanagement – Bodenversiegelung – Stadtgrün. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 77, S. 331-336.

Unter vier Augen – Erkenntnisse aus einer Eyetracking-Studie zum IÖR-Monitor

Lisa Eichler

Zusammenfassung

Der IÖR-Monitor stellt für das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) die zentrale Plattform zur Publikation von Geoinformationen für die Bundesrepublik Deutschland dar. Die Anforderungen an die Nutzerfreundlichkeit (Usability) des IÖR-Monitors erhöhen sich mit der Vielzahl und Heterogenität der Nutzer dieser Anwendungen, wie beispielsweise GIS-Experten oder politischen Entscheidern. Dabei stellt eine benutzerfreundliche und intuitiv bedienbare Oberfläche eine wesentliche Grundlage für die Recherche und Analyse der enthaltenen thematischen Geoinformationen dar.

In einer Nutzerstudie wurde die Usability des IÖR-Monitors eingehend untersucht. Mit einer Methode zur Blickverfolgung (Eyetracking) konnten die Blicke der Probanden bei der Arbeit mit dem Monitor aufgezeichnet und analysiert werden. Zusammen mit den Ergebnissen der begleitenden Befragung, in denen subjektive Eindrücke der Teilnehmer erfasst wurden, ließen sich an die Usability des IÖR-Monitors neben derer Wahrnehmung auch weitere Anforderungen ermitteln. So zeigten sich neben den Stärken der Anwendung auch kleinere Schwächen.

Auf Grundlage der Studienergebnisse wurden Vorschläge zur Verbesserung der bereits guten Usability des Monitors erarbeitet, die teilweise schon im aktuell verfügbaren und 2018 maßgeblich hinsichtlich Funktionalität, Technologie und Usability überarbeiteten Monitor umgesetzt wurden.

1 Einführung

Usability ist ein Maß dafür, inwieweit ein Nutzer mit einer Anwendung festgelegte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend erreichen kann (DIN EN ISO 9241-210 2011). Dabei beschreibt die Effektivität die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der ein Benutzer ein bestimmtes Ziel erreicht. Mit Effizienz wird der hierfür benötigte Aufwand beschrieben. Unter Zufriedenstellung werden die Freiheit von Beeinträchtigungen und die positive Einstellung gegenüber der Nutzung des Produkts verstanden.

Usability ist ein Qualitätsmerkmal von Software. Vom Beginn des Entwicklungsprozesses einer Anwendung an bis zur Fertigstellung, steht für die Verbesserung und Überprüfung der Usability eine Vielzahl von Methoden zur Verfügung. So können die Vorlieben und Gewohnheiten einer Zielgruppe beispielsweise über ethnografische Forschung,

Umfragen, Zielgruppen-Forschung oder eine Screenshot-Analyse bestimmt werden (Rubin, Chisnell 2008; Haklay, Zafiri 2008). Für die Überprüfung eines Prototyps oder der fertig gestellten Anwendung eignen sich unter anderem Usability-Tests. Dabei werden in der Regel repräsentativen Nutzern einer Zielgruppe typische Aufgaben vorgelegt, welche diese mit der Anwendung lösen sollen. Mittels Fragebögen, Interviews oder lautem Denken können die subjektiven Eindrücke der Probanden erfasst werden (Marsch 2007; Nielsen, Loranger 2006).

Eine Möglichkeit der Erfassung objektiver Daten zum Test bietet das Eyetracking (Blickbewegungsmessung). Dabei werden mittels eines Eyetrackers Blickbewegungen des Probanden aufgezeichnet und analysiert. Bei den Blickbewegungen kann zwischen Fixationen und Sakkaden unterschieden werden. Fixationen sind Zeiträume, in denen das Auge relativ stationär auf einem Punkt ruht, um sinnvolle Informationen zu sammeln. Nach jeder Fixation folgt eine Sakkade, eine schnelle Bewegung des Auges zum nächsten Punkt des Interesses (Gilchrist 2011). Die gemessenen Fixationen und Sakkaden dienen als Grundlage für verschiedene Blickbewegungsmetriken, welche auf Usability-Probleme hindeuten können, wie beispielsweise viele schnelle und verteilte Fixationen.

2 Usability-Test

2.1 Untersuchungsgegenstand

Untersuchungsgegenstand des durchgeführten Usability-Tests ist der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung. Als frei zugängliches Rauminformationssystem zur Flächennutzungsstruktur und Landschaftsqualität Deutschlands (*https://monitor.ioer.de*) unterstützt dieser, mittels interaktiven Karten, in Form von Wertetabellen oder Diagrammen, bundesweite Analysen zu deren Entwicklung. Hierfür werden gegenwärtig 85 Indikatoren bereitgestellt. Die Anwendung wurde 2010 öffentlich freigeschaltet und kontinuierlich durch Ergänzung neuer Geodaten und Nutzung neuer Technologien weiterentwickelt. Im Jahr 2018 fand eine maßgebliche Überarbeitung des IÖR-Monitors hinsichtlich seiner Funktionalität und Usability statt. Die Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Oberfläche des IÖR-Monitors zum Zeitpunkt der Studie.

2.2 Probanden

Die Hauptzielgruppen des IÖR-Monitors sind Verwaltungen, Planungsbehörden, Politikvorbereitung, Ingenieurbüros, (Umwelt-)Verbände, Wissenschaft, Medien und die breite Öffentlichkeit (Förtsch 2017). Für die Studie konnten aus allen Hauptzielgruppen (mit Ausnahme der breiten Öffentlichkeit) Vertreter als Probanden gewonnen werden.

Insgesamt nahmen am Usability-Test 28 Probanden teil. Hinsichtlich ihrer durch Ausbildung und berufliche Tätigkeit begründeten Erfahrungen im Umgang mit Kartenanwendungen und GIS, wurden die Probanden in zwei Gruppen unterteilt: die GIS-Experten und die Fachanwender. Hierfür wurde im Vorfeld der Studie ein Fragebogen eingesetzt.

2.3 Untersuchungsdesign

Den Probanden beider Nutzergruppen wurden jeweils drei Aufgaben mit entsprechenden Teilaufgaben zur Visualisierung, Analyse und Nutzung von Ergebnissen des IÖR-Monitors vorgelegt, welche sie mit dessen Hilfe bearbeiteten sollten. Währenddessen erfolgte mittels Eyetracking und weiterer Trackingsoftware die Erfassung der Augenbewegungen (Fixationen und Sakkaden) sowie der Bearbeitungsdauer und der Mausklicks. Zudem wurden spontane Aussagen der Probanden während der Lösung der Aufgaben notiert. Nach jeder Aufgabe erfolgte eine aufgabenspezifische Befragung der Probanden. Des Weiteren kam nach dem Absolvieren aller Aufgaben der System-Usability-Scale (SUS-Fragebogen) nach Brooke (1986) zum Einsatz. In einer abschließenden Befragung wurden darüber hinaus weitere subjektive Eindrücke, Anmerkungen und Vorschläge der Probanden ermittelt.

3 Ergebnisse

Aufgrund von Usability-Problemen gelang es den beiden Nutzergruppen GIS-Experten und Fachanwendern nicht, alle Aufgaben mithilfe der Anwendung effektiv, effizient und zufriedenstellend zu lösen. Unabhängig, ob GIS-Experten oder Fachanwender, wurden die Usability-Probleme in beiden Probandengruppen gleichermaßen wahrgenommen.

Insbesondere bei der Beobachtung der Fachanwender zeigten sich aber auch Unterschiede in der objektiven und subjektiven Betrachtung der Usability. Diese Probanden gaben oft an, keine Probleme gehabt zu haben. Die Auswertung der Eyetracking-Daten zeigte jedoch, dass sie z. B. mehrfach Menüs betrachteten, die nicht zum Erfüllen der jeweiligen Aufgabe beitrugen. Die Unterschiede zwischen subjektiven Fragebogenantworten und objektiv gemessenen Eyetrackingdaten dieser Usability-Studie weisen darauf hin, dass die Usability freier WebGIS vielschichtig betrachtet werden muss.

Nachfolgend sollen zwei ausgewählte Ergebnisse zur Usability des IÖR-Monitors vorgestellt werden, welche Potentiale zur Verbesserung und daraus resultierenden Handlungsbedarf aufzeigen.

3.1 Freitextsuche

Der IÖR-Monitor bietet eine Freitextsuche an, mit welcher sowohl Indikatoren als auch Orte gesucht werden können. Das Suchfeld ist links oben, oberhalb der Menüs

angeordnet. Die Auswahl der Indikatoren mittels Freitextsuche ist effizienter im Vergleich zur Nutzung des Menüs *Indikatorauswahl*. Aufgrund des unscheinbaren Designs des Suchfeldes mit hellgrauer Umrandung und Schrift wurde dieses vom Nutzer jedoch nicht wahrgenommen, sodass der gewünschte Indikator über das Menü *Indikatorauswahl* gewählt wurde. Bei der Eingabe eines Ortes als Suchbegriff wird nur der Ortsname ohne vorangestellte Raumeinheit (z. B. Gemeinde) akzeptiert, wodurch Probleme bei der Eingabe auftraten.

3.2 Hintergrundkarte

Im IÖR-Monitor stehen verschiedene Hintergrundkarten für die Darstellung der Ergebnisse zur Auswahl. Die Einstellung der Hintergrundkarte erfolgt über einen Button, welcher auf der rechten Seite angeordnet ist. Die Nutzer erwarteten jedoch die Auswahl im Menü Kartengestaltung. Dies wird deutlich in der in Abbildung 2 dargestellten Heatmap, bei der die Fixationen der Probanden addiert wurden. Mit einen großen rotem Fleck auf der linken Seite der Anwendung, wird der Bereich, den die Probanden dabei am stärksten fokussierten, aufgezeigt.

4 Empfehlungen

Aus den vielschichtigen Ergebnissen der Studie können folgende Leitlinien zur Entwicklung nutzerfreundlicher freier WebGIS formuliert werden:

- Omni-Suchfelder sollten optisch hervorgehoben werden und Informationen zu möglichen Suchen bereitstellen.
- Funktionen sollten klar strukturiert und logisch und optisch sortiert angeboten werden.
- Zeitschieberegler sollten gruppiert mit anderen Karteneinstellungsoptionen platziert werden.
- Bei Farbschemata sollte die Barrierefreiheit berücksichtigt werden (z. B. Rot-Grün-Sehschwäche).
- Für Datentabellen sollten Sortier- und Filtermöglichkeiten angeboten werden.
- Bei der Gestaltung von Buttons sollten etablierte Icons oder klar formulierte Buttontexte verwendet werden. Dazugehörige Mouseover-Texte sollten eindeutig formuliert werden.

Weitere Usability-Empfehlungen zur Gestaltung von Kartenanwendungen werden auf dem Usability-Portal der TU Dresden bereitgestellt: *https://usability.geo.tu-dresden.de*

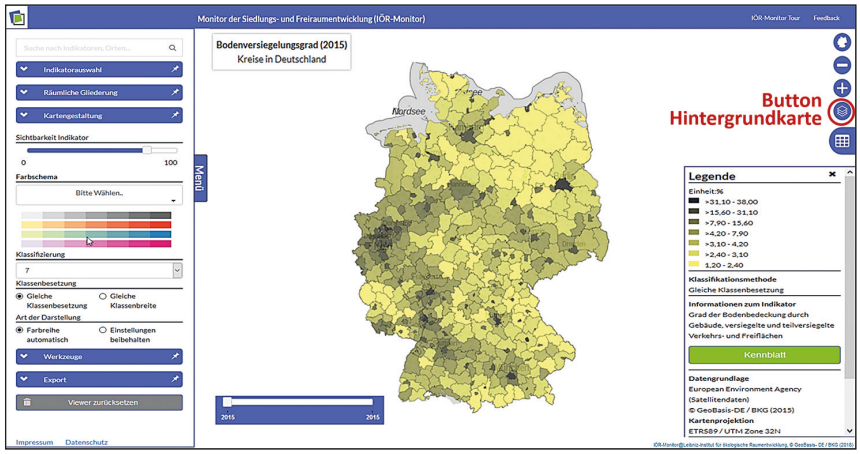

Abb. 1: Untersuchungsgegenstand IÖR-Monitor (Quelle: IÖR-Monitor 2019)

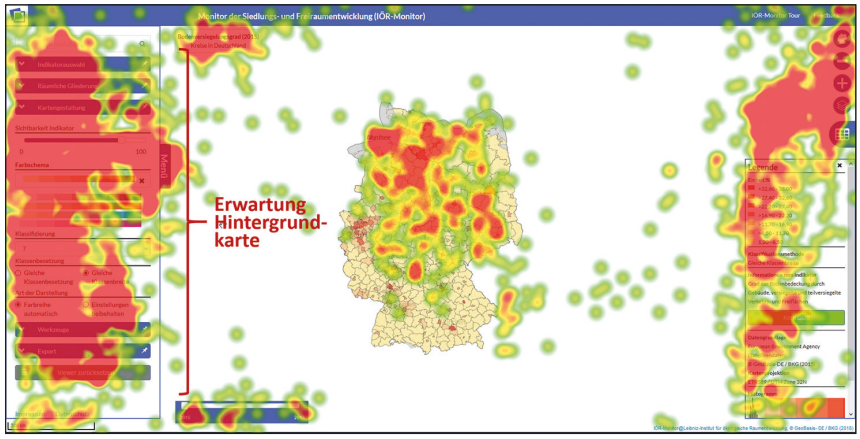

Abb. 2: Heatmap (Quelle: Eichler 2019)

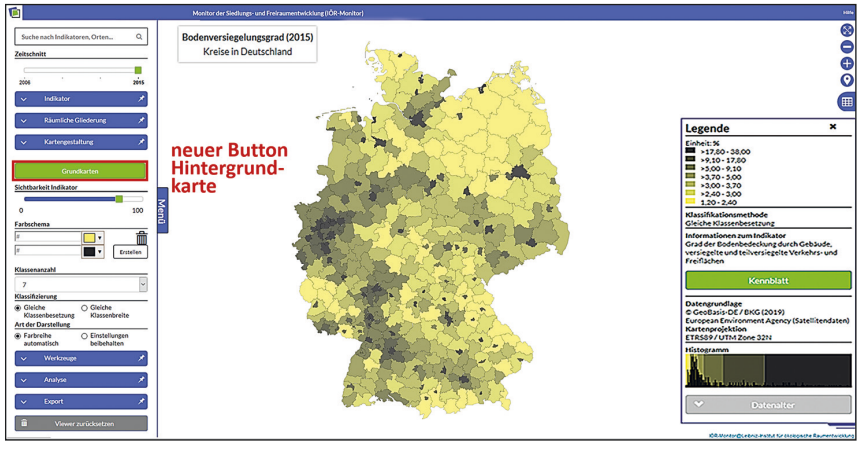

Abb. 3: IÖR-Monitor nach Umsetzung der Empfehlungen (Quelle: IÖR-Monitor 2019)

5 Umsetzung

Ein Großteil der Empfehlungen aus der Usability-Studie wurde zum gegenwärtigen Zeitpunkt (August 2019) bereits für den IÖR-Monitor umgesetzt. So zeichnet sich nun beispielsweise das Suchfeld durch eine kontrastreichere Umrandung und Schrift mit einer besseren Erkennbarkeit aus (Abb. 1 und Abb. 3). Die Funktion für die Einstellung der Hintergrundkarte ist in das Menü Kartengestaltung integriert worden (Abb. 3). Generell wurden verschiedene Funktionen nach logischen Aspekten neu in Menüs einsortiert oder gruppiert angeordnet. Zudem erfolgten eine Überarbeitung der Icons bzw. Buttonbeschriftungen und deren Mouseovertexte. Hervorzuheben ist die Bereitstellung eines für den Nutzer individuell einstellbaren Farbschemas, wie die Abbildung 3 unter anderem zeigt.

6 Literatur

Brooke, J. (1986): SUS – A quick and dirty usability scale. https://cui.unige.ch/isi/icle-wiki/_media/ipm:test-suschapt.pdf (Zugriff: 17.07.2019).

DIN EN ISO 9241-210 (2011): Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 210: Prozess zur Gestaltung gebrauchstauglicher interaktiver Systeme.

Eichler, L. (2019): Usability in der Geoinformatik am Beispiel einer Eyetracking-Studie für den IÖR-Monitor. Masterarbeit Hochschule für Technik und Wirt-schaft, Dresden.

Förtsch, D. (2017): Nutzergruppenanalyse des IÖR-Monitor und Hinweise zu dessen Weiterentwicklung. Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Dresden (unveröffentlicht).

Gilchrist, I. (2011): Saccades. In: Liversedge, S.; Gilchrist, I.; Everling, S. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Eye Movements. Oxford: Oxford University Press.

Haklay, M.; Zafiri, A. (2008): Usability Engineering for GIS: Learning from a Screenshot. In: The Cartographic Journal, Vol: 45: 87-97.

IÖR-Monitor (2019): Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung. Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, Dresden. https://monitor.ioer.de (Zugriff: 22.08.2019).

Marsh, S. L. (2007): Using and Evaluating HCI Techniques in Geovisualization: Applying Standard and Adapted Methods in Research and Education. Dissertation, City University of London. Information Science.

Nielsen, J.; Loranger, H. (2006): Web Usability. München: Addison-Wesley Verlag.

Rubin, J.; Chisnell, D. (2008): Handbook of Usability Testing – How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests (2. Ausg.). Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.