

Samuel Wiesmann

Smart Legend - Aufbau und Interaktivität digitaler Kartenlegenden

Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Zürich, 2007

Dass geografische Informationen in Karten dargestellt werden, ist seit Jahrhunderten der Fall. Dass die Karten computergestützt erstellt und zum grössten Teil auch am Bildschirm betrachtet werden, ist zwar vergleichsweise neu, aber längst zur alltäglichen Routine geworden. Das ständig wachsende Interesse an räumlicher Information und ihrer Visualisierung ist auf wirtschaftlicher, administrativer und strategischer Ebene, aber auch im Freizeitsektor beobachtbar und hat die schnelle Entwicklung hin zu vollständig digitalen Karten hervorgerufen, beschleunigt, aber auch ermöglicht.

Ein zentrales Element der Karte konnte mit dieser rasanten Entwicklung aber nicht Schritt halten: die Kartenlegende. Eigentlich erstaunlich, ist doch mit dem häufig gebrauchten Begriff „Zeichenschlüssel“ deren Wichtigkeit ausgedrückt: der Schlüssel zur Karte. Der Schlüssel, der notwendig ist, um die Information der Karte interpretieren zu können. Oft fehlt die Legende aber gänzlich oder sie ist nur schwer zugänglich. Und wenn vorhanden, dann wird sie meist als „starres Bild“ gehandhabt. Ebenfalls erstaunlich, sind doch die Interaktionsmöglichkeiten am Computer als gewinnbringend allgemein anerkannt und inzwischen bei vielen digitalen Karten auch mit Erfolg eingesetzt.

Die Diplomarbeit hat sich diesem Defizit beschäftigt. Insbesondere sollten nutzer-

zentrierte Interaktionen für die Legende erarbeitet und umgesetzt werden, so dass ein Mehrwert für digitale Legenden gegenüber Papierlegenden entsteht. Diese Interaktionsmöglichkeiten sollen dem Kartennutzer die Aufnahme und Auswertung der in der Karte wiedergegebenen Information erleichtern. Durch experimentelles Evaluieren verschiedener interaktiver Legenden sollten Erkenntnisse gewonnen werden, wie eine Legende umgesetzt werden könnte. Und zu guter Letzt sollte die Arbeit auch dazu anregen, sich um eine Verbesserung des zentralen Bedienelementes „Kartenlegende“ zu bemühen.

Dazu wurden in einer Studie potentielle Kartennutzer in den Entwicklungsprozess einbezogen. Es wurde ein Verfahren gewählt, welches in der Softwareentwicklung teilweise zur Anwendung kommt. Dabei werden in einer ersten Phase Prototypen erstellt, die Prozessabläufe bloss skizzieren, ohne tatsächlich den vollen Funktionsumfang zur Verfügung zu stellen. So wurden den 40 Probanden verschiedene Umsetzungsvarianten zu spezifischen Problemen, wie sie bei der Gestaltung der Legende auftreten können, vorgeführt. Jede Variante wurde einzeln beurteilt und zusätzlich favorisierte Lösungen ausgeschieden. Nach einem ersten Durchlauf wurden die Resultate ausgewertet und basierend auf den Ergebnissen eine zweite Befragungsrunde aufgebaut.

Die zwei Iterationen erlaubten es, statistisch signifikant besser beurteilte Lösungsvarianten zu separieren. Es ergibt sich daraus ein Bild, in welche Richtung sich Legenden gestalten und entwickeln lassen, unter der Berücksichtigung der Perspektive der Nutzer. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden zum Schluss in einen funktionsfähigen Prototyp implementiert. Er dient in erster Linie zur Illustration der Umfrageergebnisse sowie zur Funktionskontrolle, ob die Umfrageergebnisse miteinander vereinbar sind.

Die so entstandene Legende unterscheidet sich in ihrem Aussehen kaum von herkömmlichen. Denn für die Probanden war es wichtig, dass die Legende in erster Linie möglichst klein, einfach und klar die verschiedenen Kategorien der Karte erklärt. Zusätzlich soll sie ausblendbar sein, damit möglichst viel Platz für die Karte zur Verfügung steht. Dennoch ist sie mit diversen Funktionen hinterlegt, welche die Hauptaufgabe der Legende als Schlüssel zur Karteninformation erleichtern. So können die verschiedenen Ebenen direkt in der Legende ein- und ausgeblendet werden, was das Analysieren der Karteninformation bereits vereinfachen kann. Weitere mehr oder weniger aufwendige Funktionen sollen im Folgenden kurz erläutert werden.

Wird in die Karte hineingezoomt, so ist nur noch ein Ausschnitt der Karte sichtbar. Dadurch reduziert sich auch die Anzahl Kartenelemente, die am Bildschirm sichtbar sind. Diesen Umstand berücksichtigt die Legende mit einer „smarten“, aber auch etwas komplexeren Eigenschaft: sie kommuniziert mit der Karte. Letztere prüft nach jedem Aus-

schnittswechsel den Inhalt der aktuellen Karte, worauf sich die Legende anpassen kann.

Elemente der Basiskarte, die hauptsächlich der Orientierung dienen, werden aus der Legende gelöscht, wenn sie nicht im Kartenausschnitt vorkommen. So ist in Abbildung 1 die Basiskarten-Kategorie „Lakes“ nicht aufgeführt, wird aber ergänzt, sobald ein See im aktuellen Kartenausschnitt liegt. Elemente des Themas werden in jedem Fall angezeigt, jedoch treten diejenigen in den Hintergrund, die auf der Karte nicht sichtbar sind. So ist in Abbildung 1 z.B. die Kategorie „Biosphere reserves“ nicht im aktuellen Ausschnitt vorhanden und deshalb „gedimmt“. Die Kategorie „Mire landscapes“ wurde vom Nutzer ausgeblendet und deren Farbe wird deshalb nicht erklärt.

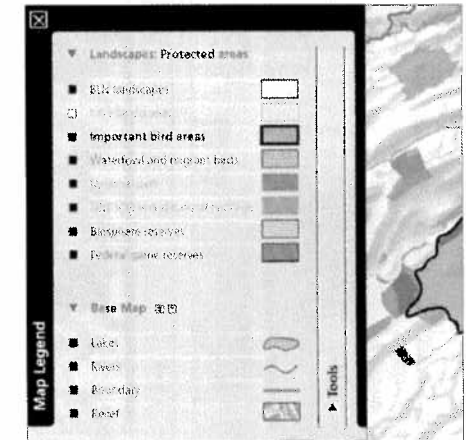


Abb. 1: Zustand der Legende nach Abfrage des aktuellen Kartenausschnittes

Ebenfalls wurde in diese einfache Legende ein so genanntes „bidirektionales Hervorheben“ integriert. Das heisst, dass einerseits der Legendeneintrag hervorgehoben wird, wenn ein Element dieser Kategorie in der Karte überfahren wird (Abb. 2a: „Important bird areas“). Andererseits werden beim Überfahren einer Kategorie in der Legende die zugehörigen Elemente in der Karte hervorgehoben (Abb. 2b: „Waterfowl and migrant birds“). So ist eine Zuordnung zur richtigen Kategorie gewährleistet, auch wenn z.B. die Farben nicht klar unterscheidbar sind.

Die Legende soll gemäss den Umfragen erweiterte Funktionen übernehmen können. Diese sollen aber die einfache Legende nicht ersetzen, sondern separat zur Verfügung stehen. Sie sind über einen Klick („Tools“ in Abbildung 2) erreichbar, worauf sich das Legendfenster vergrössert und zusätzliche

Funktionen anbietet (Abbildung 3, S. 29).

Die zusätzlichen Funktionen können über das bloss Erklären der Farben und Symbole hinaus gehen, im abgebildeten Beispiel kann der Nutzer die Farbe der selektierten Kategorie („Federal game reserves“) anpassen. Je nachdem kann auch die Form oder die Grösse verändert werden, wobei das System aufgrund der Selektion entscheidet, welche Funktionen zur Verfügung stehen.

Neben diesen grafischen Anpassungen der Kartenelemente ist es in der erweiterten Form der Legende auch denkbar, z.B. statistische Informationen über die visualisierten Daten abzufragen, Klassengrenzen zu ändern oder Häufigkeitsverteilungen darzustellen. Eine fast beliebige Erweiterung mit weiteren Funktionen wäre denkbar, wobei die Grenze zur Unübersichtlichkeit nicht überschritten werden sollte.

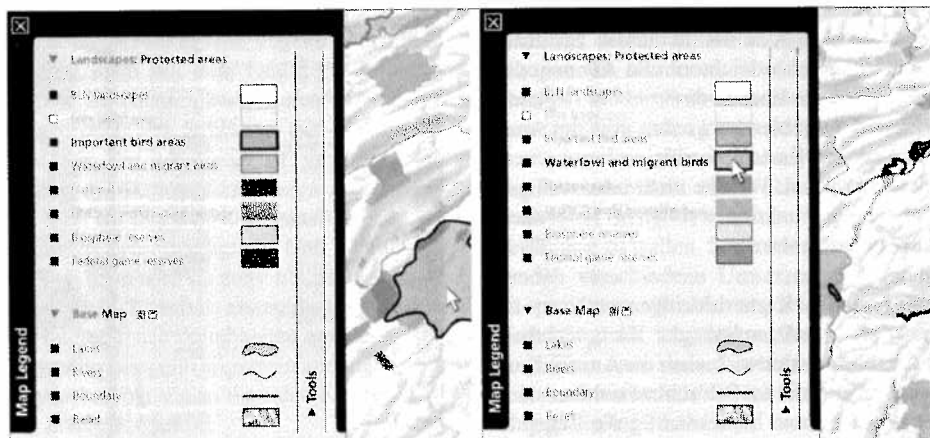


Abb. 2a und b: „Bidirektionales Hervorheben“ in der Legende und in der Karte.

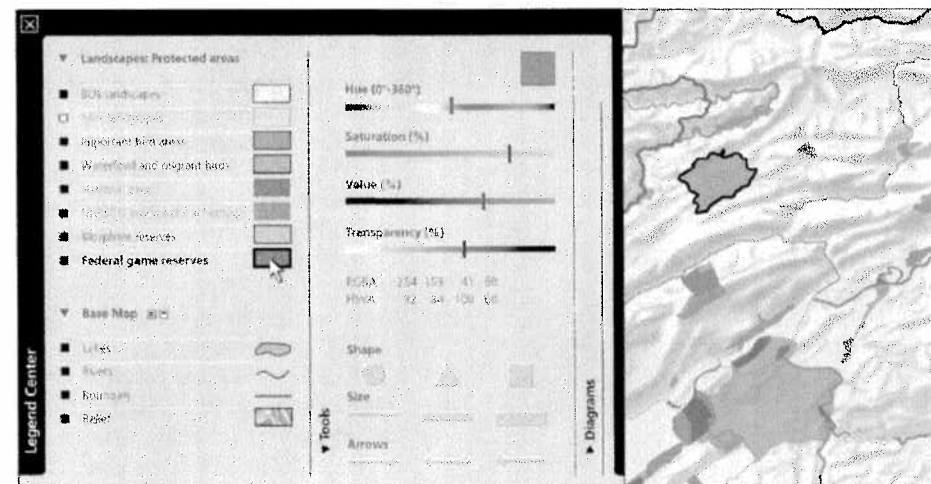


Abb. 3: Erweiterte Legende mit Farbwahl. Das System entscheidet, welche Funktionen aktiv sind und welche nicht.

Trotz allen Möglichkeiten, die die heutigen Techniken zulassen, sollte aber darauf geachtet werden, dass es die Karte an sich bleibt, die im Zentrum steht. Mit der Arbeit sollte auf die Wichtigkeit der Legende aufmerksam gemacht werden und dazu angeregt werden, die Fortschritte der Technik auch für die Wei-

terentwicklung dieses zentralen Elementes zu nutzen.

PDF der Diplomarbeit:
<http://www.ika.ethz.ch/teaching/Diplomarbeit-Wiesmann.pdf>

Samuel Wiesmann

ist seit 2000 ausgebildeter Turn- und Sportlehrer. In seinem Zweitstudium studierte er Geografie an der Universität Zürich, wo er im Fachstudium in GIS, Kartografie und Glaziologie spezialisierte. Nach Studienaufenthalten von einem Jahr in Finnland und 2 Monaten auf Spitzbergen diplomierte er 2007. Seit Sommer 2007 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Kartografie der ETH Zürich. Dort ist er unter anderem mit redaktionellen Arbeiten für die dritte Version des Atlas der Schweiz beschäftigt.

