Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Band: 116 (2018)

Heft: 5

Artikel: Des données vectorielles pour de meilleures cartes

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-815939

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

anzupassen, in die Überlegungen mit einzubeziehen. Dies betrifft insbesondere mobile Endgeräte, die aufgrund ihrer Sensoren eine Vielzahl von Möglichkeiten bieten, so zum Beispiel die automatische Anpassung der Kartendarstellung an die Umgebungshelligkeit.

Neue Visualisierungen erfolgreich einführen – Wissen erschliessen

Die daten- und technologiegetriebenen Entwicklungen führen oftmals schnell zu neuen Produkten und Anwendungen. Die Ernüchterung stellt sich ein, wenn die Nutzerakzeptanz, die Effizienz oder die Usability nicht gegeben sind und Konkurrenzangebote stärker Zuspruch erfahren. Karten sind immer noch eine perfekte Schnittstelle zwischen dem Menschen und Big Data. Die kartografischen Grundprinzipien gelten unvermindert – nur das Medium, auf dem sie angewendet werden, ändert sich. Es sind jedoch nicht nur die Branchenfachleute, die über die Visualisierung entscheiden. Vielmehr braucht es interdisziplinäre Ansätze zusammen mit Informations- und Kommunikationsspezialisten – und vor allem den Einbezug der Nutzer, die mit den Ergebnissen einer Visualisierung ihre Fragestellung beantwortet haben wollen.
In den letzten Jahren hat swisstopo zahlreiche Kundenumfragen für die Weiterentwicklung der kartografischen Produkte durchgeführt und wird dies auch in Zukunft tun. Die digitalen Produkte und Anwendungen lassen dabei mehr Spielraum für Weiterentwicklungen, indem frühzeitig relevante Kreise zum Beispiel über BETA-Versionen mit einbezogen werden können und Produktzyklen verkürzt werden.
Das Sichtbarmachen von Mustern in Karten zur Beantwortung relevanter Fragen ist ein Lernprozess, der Verständnis über die Bedürfnisse der Kunden und Erfahrung bei der Visualisierung voraussetzt. Erst damit gelingt es, die Potenziale der Vektordaten zur Generierung von Wissen voll auszuschöpfen.

Bundesamt für Landestopografie
swisstopo
Seftigenstrasse 264
CH-3084 Wabern

Des données vectorielles pour de meilleures cartes

La cartographie est une représentation graphique des données spatiales et veille, au moyen d'illustrations lisibles, à transmettre rapidement des informations et des connaissances géographiques et thématiques. En prenant exemple sur les nouvelles cartes d'excursions de swisstopo, cet article démontre d'une part les possibilités qu'offrent les données cartographiques vectorielles pour la visualisation statique, et décrit d'autre part les exigences et les facteurs d'influence pour leur utilisation dans la représentation cartographique numérique dynamique.

La cartografia rappresenta graficamente i dati legati al territorio e fornisce immagini leggibili per ottenere rapidamente informazioni, conoscenze geografiche e correlazioni tematiche. Quest'articolo illustra, partendo dalle nuove carte escursionistiche di swisstopo, la possibilità disporre di dati vettoriali cartografici per le visualizzazioni statiche e descrive i presupposti e i fattori d'influsso per l'utilizzo nelle rappresentazioni di carte dinamiche digitali.

swisstopo

Les cartes nationales sous forme vectorielle comme base

Avec la série de produits Swiss Map Vector, les données des nouvelles cartes nationales, désormais symbolisées, généralisées et éditables, sont maintenant disponibles à différentes échelles en format vectoriel. Aujourd'hui, le Swiss Map Vector 10 à grande échelle (carte nationale 1:10 000), ainsi que Swiss Map Vector 500 (1:500 000) et Swiss Map Vector 1000 (1:1 million) à petite échelle, recouvrent tout le territoire suisse. Les cartes nationales 1:25 000 et 1:50 000 sont en cours d'élaboration, et le produit Swiss Map Vector 25 sera introduit par étapes d'ici fin 2020. La publication du Swiss Map Vector 50 est prévue la même année. Les données Swiss Map Vector sont élaborées en différents formats fichiers pour une large utilisation dans les systèmes SIG (fichier Geodatabase pour ESRI ArcMap dès la version 10.2; version Shape pour ArcMap dès la version 10.2.2; QGIS dès la version 2.8.1 et OCAD dès la version 11.5.9). Les produits à petite échelle sont disponibles gratuitement. Les frais du Swiss Map Vector 25 varient, selon le type de licence et pour une surface correspondant à une feuille de carte standard (210 km^2), entre CHF 100.– et CHF 200.–.

Des données vectorielles pour une visualisation statique flexible

Les données vectorielles disponibles ont déjà prouvé leur flexibilité dans de nombreux cas d'applications (Géomatique Suisse, 5/2017, p. 164). La nouvelle carte

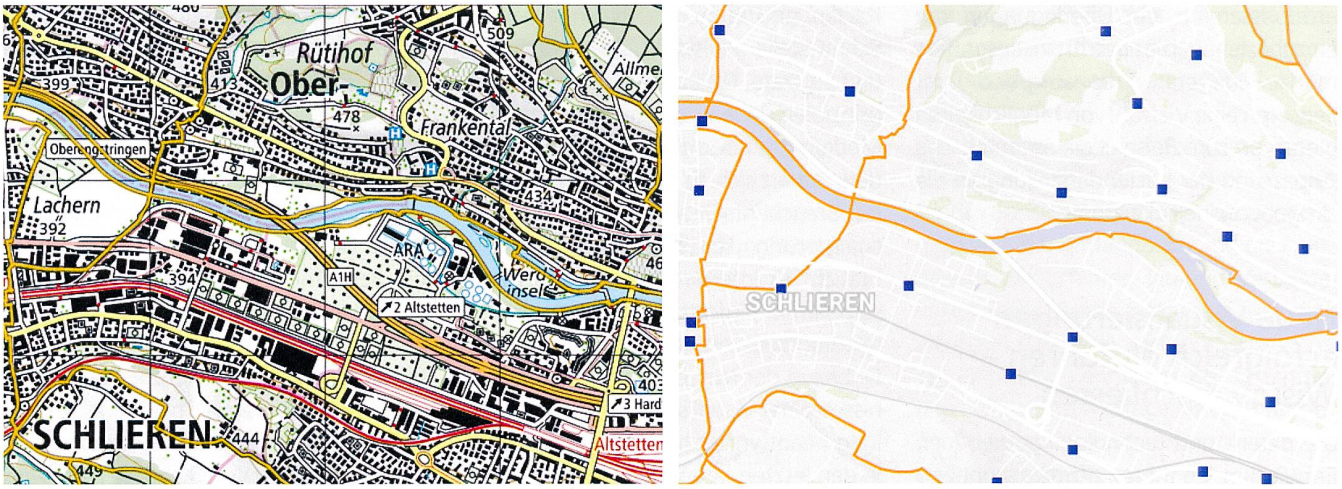

Fig. 4: Reconnaissance des structures et accentuation par l'utilisation des avantages des données vectorielles: données de la carte nationale vectorielle 1:50 000 y compris le réseau de chemins pédestres (à gauche), représentation dérivée pour la visualisation du réseau de chemins pédestres et des arrêts des transports publics (à droite).
Abb. 4: Mustererkennung und Betonung durch Nutzung der Vorteile von Vektordaten: Daten der vektoriellen Landeskarte 1:50 000 einschliesslich Wanderwegnetz (links), abgeleitete Darstellung zur Visualisierung des Wanderwegnetzes und der Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (rechts).

nationale 1:10 000 (Swiss Map Vector 10) a notamment rapidement occupé une place importante parmi les produits cartographiques nationaux, grâce à sa couverture du territoire et sa mise à jour annuelle.

Les nouvelles carte d'excursions 1:50 000, dont la parution est prévue en été 2018, seront un produit supplémentaire. Bien que cet exemple démontre apparemment l'utilité des cartes imprimées classiques, cela ne doit pas occulter, d'une part, que leur réalisation est uniquement possible grâce aux nouvelles données vectorielles et, d'autre part, que ces données peuvent aussi s'utiliser pour des applications numériques. Le plus grand défi était de concilier la grande densité d'informations topographiques de base absolument nécessaires pour les utilisateurs avec la nouvelle représentation visuelle exigeante de la thématique des randonnées. Il fallait aussi ajouter des contenus supplémentaires sur la base des données vectorielles et méta, et les visualiser de manière bien lisible. Cela se fait notamment par la création automatique de pictogrammes sur la base du modèle vectoriel et par leur placement tout aussi automatique. Le résultat de cette quadrature du cercle sont deux échantillons de cartes qui, en collaboration avec Suisse Rando, ont été soumis à une large consultation auprès des utilisateurs. Tandis qu'un échantillon ressemblait fortement à la représentation habituelle des cartes d'excursions, la thématique étant superposée sur la carte de base, l'autre échantillon intégrait la thématique à la carte de base et signalait les chemins pédestres avec les mêmes couleurs que le marquage réel sur le terrain. La classification des types de surface des chemins de randonnée a pu être reprise sans travaux supplémentaires directement des données de base vectorielles et de leurs attributs. On a aussi enlevé, à des fins de lisibilité et sans intervention manuelle supplémentaire, des informations peu pertinentes (par ex. frontières communales et de district).
Plus de 90% des presque 3000 personnes sondées se sont prononcées en faveur de la seconde représentation, ce qui donne une impulsion claire pour la suite des travaux.

Toute la production cartographique sur la base des données vectorielles est hautement automatisée et se fait dans ESRI ArcGIS. Un nombre restreint d'interventions manuelles (par ex. pour replacer les symboles qui, placés automatiquement, recouvrent les noms) contribue à optimiser la lisibilité, surtout pour les produits imprimés statiques. L'automatisation de telles étapes serait en principe possible, mais comme elle serait disproportionnée par rapport à son utilité, on y renonce pour des raisons économiques.

L'étroite collaboration avec Suisse Rando et l'intégration de la communauté des randonneurs a débouché sur de nouvelles idées et de nouvelles visualisations cartographiques qui devraient faciliter les choses. À l'avenir, elles permettront aux utilisateurs de plus facilement concilier carte et réalité, de retrouver plus rapidement le chemin recherché et de reconnaître son type de surface.

Des données vectorielles pour une visualisation dynamique flexible

Les échelles cartographiques classiques sont de plus en plus remplacées par des représentations dynamiques, surtout lors de la visualisation de cartes sur des appareils portables. En partant de données de base d'une très grande précision, on

obtient ainsi une visualisation en continu avec une expérience d'utilisateur agréable. Les décisions au sujet de la généralisation liée à l'échelle, jusqu'ici prises par les cartographes, ne sont plus nécessaires car elles sont remplacées par des automatismes gérés par le système. La représentation dynamique permet de tourner, d'incliner, de zoomer en avant et en arrière sur les cartes, ainsi que de représenter les symboles et les inscriptions différemment en fonction de la lisibilité. En utilisant les données vectorielles, par exemple pour représenter des cartes sur des appareils portables, on réduit la quantité de données à transmettre à environ un quart. En même temps, le rendu des données pour l'affichage à l'écran se fait sur l'appareil lui-même en temps réel et ne nécessite aucun précalcul ou stockage de données par le fournisseur.

Les développements technologiques sont très prometteurs. Les résultats lors de la visualisation et la perception de l'utilisateur dépendent cependant encore d'autres facteurs:

Contenus, niveau de détail et actualité des données de base utilisées

Les données cartographiques vectorielles sont une dérivation du modèle topographique du paysage (swissTLM^{3D}), soit des objets naturels ou artificiels tridimensionnels et de très grande précision ainsi que des données toponymiques de la Suisse. Ces données précises sont la base des données cartographiques vectorielles, par exemple du Swiss Map Vector 10, utilisées tant pour la visualisation des cartes topographiques classiques que pour les représentations dynamiques en deux dimensions.
La présentation très détaillée et le grand volume donnent aux professionnels expérimentés dans le traitement des modèles de données complexes beaucoup de flexibilité dans le choix et la création de visualisations. L'actualité des données de départ est très importante dans la visualisation dynamique, car celle-ci se transmet automatiquement à toutes les représentations.

Cohérence des données

Les données saisies par swisstopo sont sans contradiction entre elles (cohérentes). En utilisant et en combinant des données de différentes sources au sein d'un seul système, des incohérences dans les visualisations dynamiques sont automatiquement reprises si celles-ci ne sont pas corrigées dès le départ. Il faut décider sur la base de l'utilisation en cause si et dans quelle mesure cela est acceptable. Les différences évidentes entraînent plutôt des questions auprès des utilisateurs et mettent en cause la fiabilité du fournisseur, dans la mesure où celles-ci ne sont pas compréhensibles, indiquées de manière visuellement uniforme et explicables. Les plus grands défis résultent de thèmes qui sont directement interconnectés (par ex. couverture du sol, cours d'eau, réseaux de transports, constructions).
Avec la disponibilité croissante de jeux de données internationaux cohérents, les utilisateurs acceptent toujours moins la délimitation géographique des données le long de la frontière nationale et souhaitent une visualisation uniforme; il faut trouver des solutions.

Paramétrage et know-how

La généralisation automatique des représentations cartographiques a fortement augmenté ces dernières années. swisstopo atteint un taux d'automatisation de plus de 80% pour les cartes nationales 1:25 000 et 1:50 000. La représentation très complexe des contenus et les exigences élevées des utilisateurs de cartes topographiques posent des limites à la visualisation pour des utilisations multiples. Les données spécialisées sont encore partiellement saisies selon l'échelle et sont donc étroitement liées au fond de carte en question.
Les possibilités de paramétrage des visualisations dynamiques dans les systèmes de production sont aujourd'hui plus ou moins amples et les fonctionnalités sont constamment améliorées. Le travail dans ces systèmes exige toujours du savoir

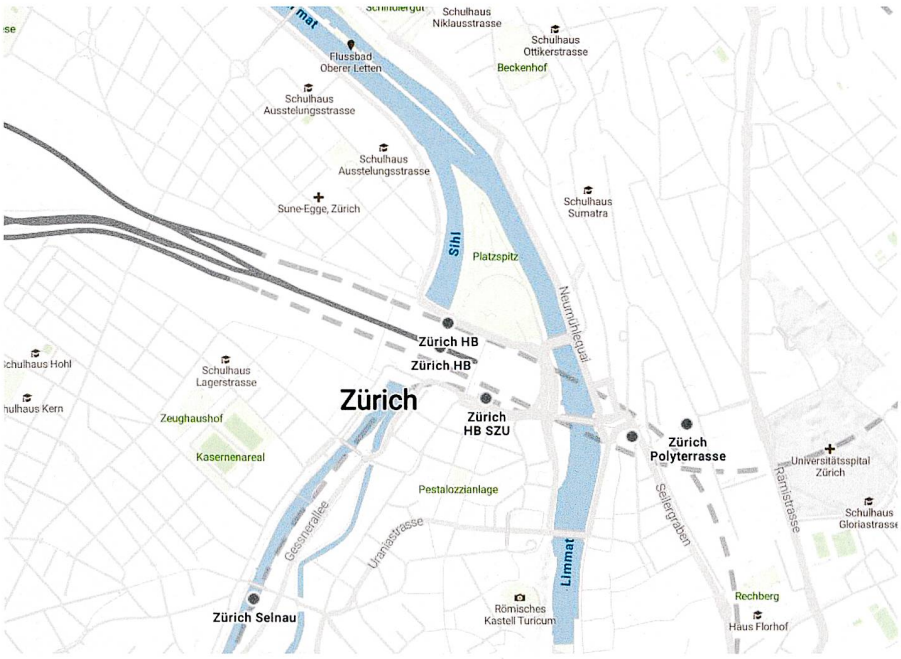

Fig. 5: Simplification et accentuation des thèmes pour améliorer la lisibilité et l'orientation au moyen de données vectorielles (par ex. réseau ferroviaire).
Abb. 5: Vereinfachen und Hervorheben von Themen zur Verbesserung der Lesbarkeit und Orientierung mittels Vektordaten (z.B. Bahnnetz).

cartographique et de bonnes connaissances du modèle de données afin d'actionner les bons leviers pour obtenir un résultat satisfaisant.
Les données vectorielles liées à une échelle peuvent être un bon complément pour combler les lacunes restantes et pour améliorer la lisibilité de l'affichage des cartes. Les visualisations dynamiques complètent utilement les cartes topographiques (série de cartes Swiss Map Vector) et créent des utilisations supplémentaires.

Adaptabilité

Le potentiel de représentation cartographique dynamique ne se découvre pas seulement par la mise à disposition des données, mais aussi par la capacité de l'utilisateur d'influencer des modifications par son interaction, par exemple par le choix des contenus ou par leur représentation. Dans ce contexte, il faut réfléchir à l'avance au concept qui convient pour le guidage utilisateur. L'utilisabilité est déterminante pour l'utilisation effective, pour le développement des informations et pour la création de nouveaux potentiels à l'attention de la clientèle. Afin de pouvoir offrir une visualisation hors ligne avec des possibilités d'interaction sur des appareils portables, des applications propres offrent des avantages par rapport à des solutions basées purement sur des navigateurs.

Adaptabilité

En plus de l'adaptabilité, il faut inclure dans les réflexions la capacité des systèmes de s'adapter automatiquement et indépendamment à la situation effective. Cela concerne notamment les appareils portables qui offrent une multitude de possibilités grâce à leurs capteurs, comme par exemple l'adaptation de la représentation cartographique à la luminosité ambiante.

Introduire les nouvelles visualisations avec succès – acquérir des connaissances

Les évolutions axées sur les données et la technologie apportent souvent rapidement de nouveaux produits et de nouvelles applications. Le désenchantement se produit lorsque l'acceptation par les utilisateurs, l'efficacité ou l'utilisabilité ne sont pas de la partie et que les offres concurrentes connaissent plus de succès. Les cartes sont toujours une interface idéale entre les êtres humains et le Big Data. Les principes de base cartographiques conservent toute leur importance, seul le support sur lequel ils sont utilisés change. Mais aujourd'hui, ce ne sont pas que les spécialistes de la branche qui décident de la visualisation. Il faut au contraire des engagements interdisciplinaires avec des spécialistes de l'information et de la communication, et surtout l'intégration des utilisateurs qui veulent recevoir des réponses à leurs questions dans les résultats d'une visualisation.

Au cours des dernières années, swisstopo a effectué de nombreuses enquêtes auprès de la clientèle pour le développement des produits cartographiques, et elle continuera à le faire à l'avenir. Les produits et les applications numériques laissent plus de liberté pour des évolutions dans la mesure où des cercles pertinents peuvent par exemple être associés par le biais de la version BETA et que les cycles de produit sont raccourcis.

La visualisation de structures dans les cartes pour répondre à des questions pertinentes est un processus d'apprentissage qui exige la compréhension des besoins de la clientèle et une expérience de la visualisation. Ce n'est qu'ainsi que l'on pourra pleinement exploiter les potentiels des données vectorielles pour générer du savoir.

Office fédéral de topographie
swisstopo
Seftigenstrasse 264
CH-3084 Wabern