

# Überschwemmungsgebiets-Geometrie zur Berechnung deutschlandweiter Risikoindikatoren

Marco Neubert, Ulrich Schumacher, Tobias Krüger und Gotthard Meinel

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR), Dresden · [m.neubert@ioer.de](mailto:m.neubert@ioer.de)

Short paper

## Zusammenfassung

Aktuell ist ein wachsender Bedarf an planungsrelevanten Umweltinformationen zu verzeichnen. Oft werden zur Unterstützung von Monitoring- und Planungsprozessen Indikatoren nachgefragt. Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor) kommt diesem Wunsch nach und stellt derartige Informationen online bereit. Eine zunehmende Nachfrage besteht auch nach Aussagen zu Umweltrisiken und Auswirkungen des Klimawandels. Die Hochwassergefährdung ist dabei besonders relevant, nicht zuletzt aufgrund der in jüngerer Vergangenheit stattgefundenen Ereignisse und den dabei entstandenen Schäden. Aus diesem Grund wurden Indikatoren basierend auf den Geofachdaten amtlich festgesetzter Überschwemmungsgebiete (ÜSG) entwickelt, wobei nur die terrestrische Gebietsfläche berücksichtigt wird, nicht jedoch die Hochwassergefährdung entlang der Küste. Der Beitrag berichtet über die Beschaffung und Aufbereitung der zur Berechnung der Indikatoren notwendigen Geofachdaten zu Überschwemmungsgebieten.

## 1 Risikoindikatoren und Datenbedarf

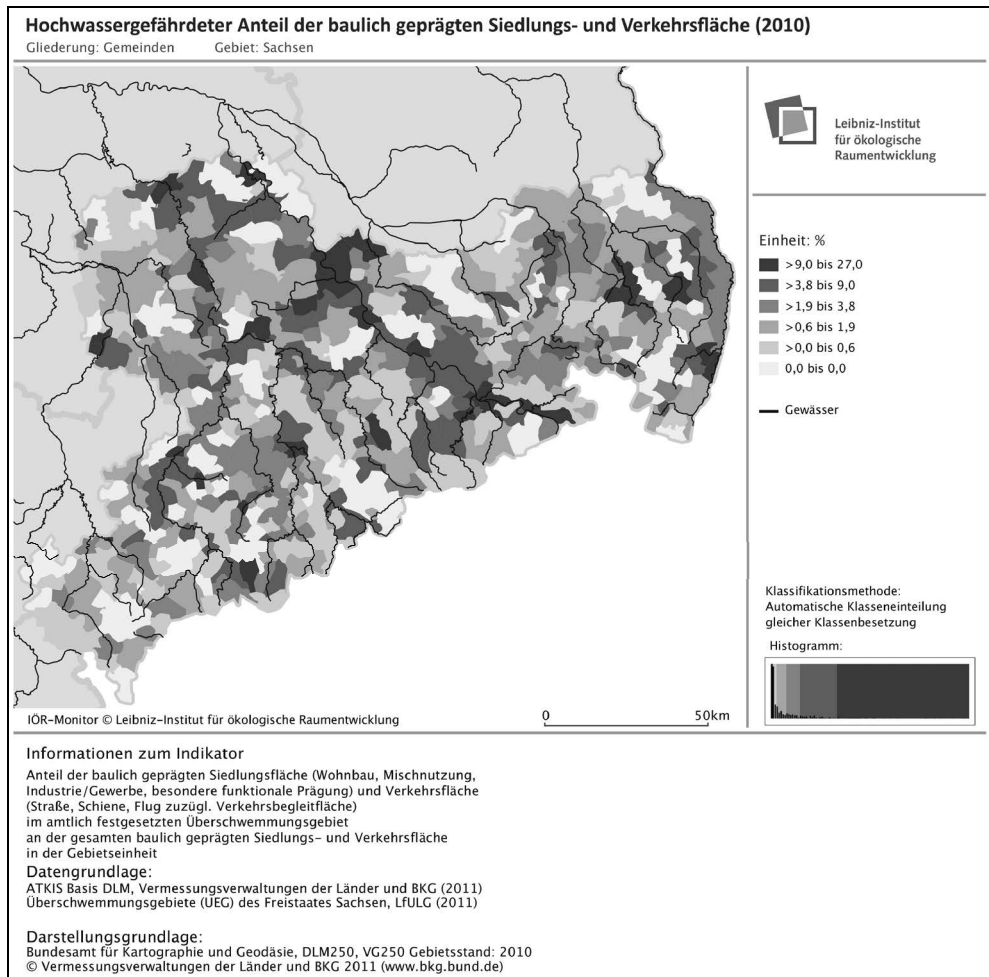
Der Monitor der Siedlungs- und Freiraumentwicklung (IÖR-Monitor, <http://ioer-monitor.de>) des Leibniz-Instituts für ökologische Raumentwicklung (IÖR) stellt Informationen zur Flächennutzungsstruktur und deren Entwicklung sowie zur Landschaftsqualität flächendeckend für die Bundesrepublik Deutschland bereit (KRÜGER et al. 2013). Im Rahmen der weiteren Entwicklung des IÖR-Monitors werden auch ausgewählte Risikoindikatoren berechnet und kartographisch visualisiert (MEINEL et al. 2014). Der IÖR-Monitor wird damit auch aggregierte Informationen zu Gebieten mit Naturrisiken entsprechend des INSPIRE-Themas 12 des Anhangs 3 liefern.

Die ersten berechneten Risikoindikatoren basieren auf den amtlich festgesetzten bzw. vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebieten (ÜSG). Die Datengrundlagen hierfür sind flächendeckend in vergleichbarer Form verfügbar. Den rechtlichen Rahmen für die Ausweisung von Überschwemmungsgebieten bildet § 76 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) des Bundes. Die Regelungen werden infolge der föderalistischen Struktur der Bundesrepublik Deutschland durch die jeweiligen Wassergesetze der 16 Bundesländer spezifiziert. Folgende Indikatoren werden aktuell auf dieser Grundlage berechnet:

- Anteil des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes an der Gebietsfläche,
- Anteil baulich geprägter Siedlungs- und Verkehrsfläche im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet sowie

- Anteil Gebäudegrundfläche im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

Zu den einzelnen Indikatoren sind bereits Kennblätter und interaktive Kartendarstellungen (derzeit nur für den Freistaat Sachsen) verfügbar (IÖR 2015; siehe Abb. 1). Die kartographische Darstellung ist auf Basis verschiedener Raumgliederungsebenen (Bundesland, Raumordnungsregion, Landkreis, Gemeinde) sowie in Rasterform verschiedener Auflösungsstufen möglich. Es existieren Exportmöglichkeiten sowohl für die Karten als auch für die tabellarischen Indikatorwerte. Eine weitere Option besteht in der Einbindung der Karten in eine eigene GIS-Umgebung durch WMS-Dienste.



**Abb. 1:** Screenshot (Ausschnitt) der Ergebnisdarstellung: Hochwassergefährdeter Anteil baulich geprägter Siedlungs- und Verkehrsfläche im amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebiet auf Gemeindeebene für den Freistaat Sachsen mit überlagertem Fließgewässernetz (Quelle: IÖR-Monitor 2015)

## 2 Datenrecherche und -beschaffung

Die Definition von Überschwemmungsgebieten (ÜSG) an oberirdischen Gewässern ist durch § 76 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) des Bundes geregelt. Demnach handelt es sich um „... Gebiete zwischen oberirdischen Gewässern und Deichen oder Hochufern und sonstige Gebiete, die bei Hochwasser eines oberirdischen Gewässers überschwemmt oder durchflossen oder die für Hochwasserentlastung oder Rückhaltung beansprucht werden.“ (§ 76 Abs. 1 WHG). Als Bemessungshochwasser wird dabei ein „... Hochwasserereignis [, welches] statistisch einmal in 100 Jahren zu erwarten ist ...“ (HQ 100) herangezogen (Abs. 2). Hochwassergefährdete Küstengebiete werden nicht berücksichtigt.

Die Zuständigkeit für die Ausweisung sowie die Bereitstellung von Geofachdaten der Überschwemmungsgebiete obliegt den einzelnen Landesbehörden. Die bundesweite Datenbeschaffung ist somit aufwendig über die einzelnen Dienststellen zu realisieren. In einigen Bundesländern ist der Ausweisungsprozess noch nicht abgeschlossen bzw. die Geodaten werden derzeit überarbeitet (insb. Brandenburg). In Hessen werden die GIS-Daten als solche nur gegen eine hohe Gebühr und mit erheblichen Nutzungseinschränkungen abgegeben; sie sind lediglich im Hessen-Viewer (<http://hessenviewer.hessen.de>) einsehbar. Die Daten beider Länder fehlen daher in den aktuellen Untersuchungen.

Eine Einbindung der jeweiligen Daten über derzeit existierende WMS-Dienste ist nicht ausreichend, da die GIS-Daten für Berechnungen der Indikatoren (insb. Verschneidungen mit Gebietsgeometrie unterschiedlicher administrativer Einheiten) benötigt werden. Eine OGC-konforme Bereitstellung mittels eines WMF-Dienstes würde die Einbindung der jeweils aktuellsten Daten ermöglichen, welche stichtagsbezogen ausgewertet werden könnten. Allerdings bestehen solche Dienste bisher nicht.

## 3 Geofachdaten im Ländervergleich

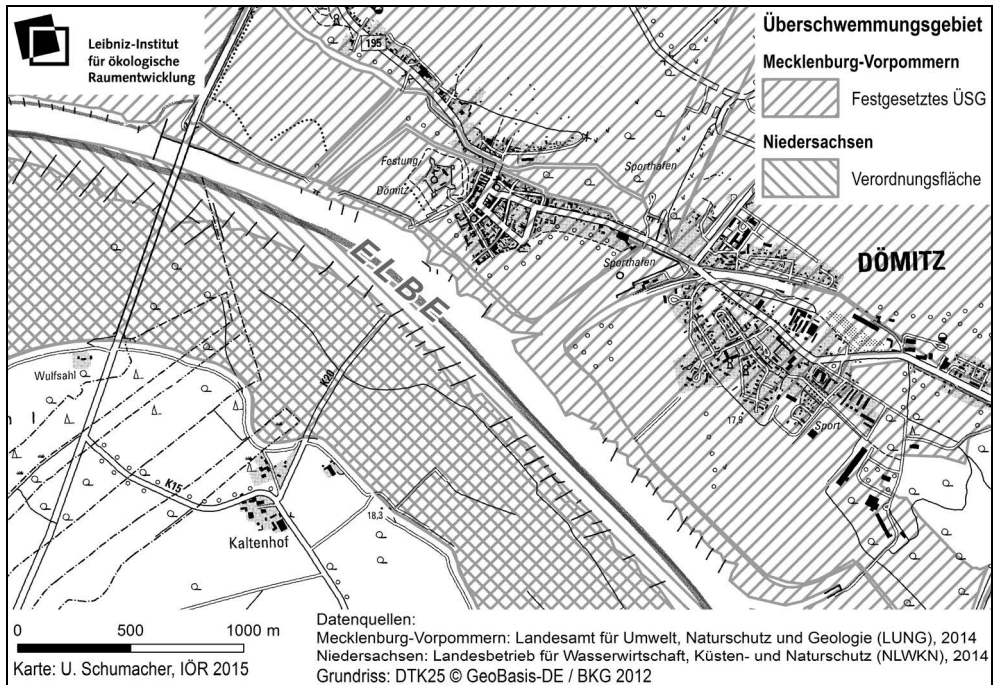
Die Daten werden von den zuständigen Behörden der Länder zumeist im Shape-Format übergeben. Zur weiteren Begutachtung der Daten wurden diese zunächst in eine einheitliche flächentreue Projektion (LAEA) transformiert und in eine Geodatabase (GDB) importiert. Die Ausstattung mit Metadaten ist sehr unterschiedlich, sodass zumeist noch weitere Detailinformationen bei den entsprechenden Geodaten haltenden Stellen eingeholt werden müssen. Auch die Attributierung der Daten ist uneinheitlich und zum Teil nicht zweckmäßig. Eine Übersicht über ausgewählte Spezifika der Geofachdaten im Ländervergleich bietet Tabelle 1.

Alle Datensätze weisen an den Ländergrenzen geometrische Abweichungen gegenüber der offiziellen Verwaltungsgebietsgeometrie im Maßstab 1:25.000 (VG25) auf (BKG 2014). Zudem sind Gewässerflächen (bei Mittelwasser) zumeist in den ÜSG enthalten, obwohl sie entsprechend der Gesetzesinterpretation nicht Bestandteil der Überschwemmungsgebiete sind (CZYCHOWSKI & REINHARDT 2014). Da die Geofachdaten entsprechend den Nutzungsbedingungen verschiedener Bundesländer nicht verändert werden dürfen, kann bezüglich dieser Besonderheiten keine einheitliche geometrische Grundlage geschaffen werden. Es bleibt nur, auf diese Unterschiede in den jeweiligen Indikatorkennblättern hinzuweisen.

**Tabelle 1:** Ausgewählte Spezifika der ÜSG-Geofachdaten in den Bundesländern (Quelle: eigene Bearbeitung nach Angaben der zuständigen Landesbehörden, Stand: 2014/15)

Bundesland	Gewässerfläche im ÜSG enthalten	Erfassungsmaßstab	Ausweisungsstand
<b>Baden-Württemberg</b>	ja	1:10.000	festgesetzt, HQ100
<b>Bayern</b>	ja	1:2.500 bis 1:25.000	festgesetzt, vorläufig gesichert
<b>Berlin</b>	meist nicht	keine Angabe	vorläufig gesichert
<b>Bremen</b>	nein	1:5.000	einstweilig sichergestellt
<b>Hamburg</b>	ja	> 1:5.000	vorläufig gesichert
<b>Mecklenburg-Vorpommern</b>	meist nicht	verschieden	festgesetzt, HQ100
<b>Niedersachsen</b>	ja	1:2.000 bis 1:50.000	Verordnung, vorläufig zu sichernd
<b>Nordrhein-Westfalen</b>	ja	1:5.000	festgesetzt, vorläufig gesichert, ermittelt, preußische Aufnahme
<b>Rheinland-Pfalz</b>	teilweise	keine Angabe	festgesetzt, bestehend, Arbeitsstand, nachrichtlich
<b>Saarland</b>	ja	1:5.000	vorläufig festgesetzt, vorläufig ausgewiesen u. a.
<b>Sachsen</b>	meist ja	verschieden	festgesetzt
<b>Sachsen-Anhalt</b>	teilweise	1:5.000 bis 1:25.000	festgesetzt, festgestellt
<b>Schleswig-Holstein</b>	ja	keine Angabe	festgesetzt
<b>Thüringen</b>	ja	1:10.000 bis 1:25.000	festgesetzt, vorläufig gesichert, Beschluss (nach DDR-Recht)

Ein markantes Beispiel hierzu sind die in Mecklenburg-Vorpommern und Niedersachsen unterschiedlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete der Elbe (siehe Abb. 2). Die Landesgrenze befindet sich in diesem Flussabschnitt in der Mitte des Gewässers. Während das ÜSG in den Daten aus Mecklenburg-Vorpommern über die Landesgrenze hinausgeht, aber die Gewässerfläche ausspart, reicht das niedersächsische ÜSG gemäß der gelieferten Geometrie bis zur Landesgrenze entlang der Gewässerachse. Außerdem kommt es dadurch linkselbisch zu Überlagerungen der Überschwemmungsgebiete.



**Abb. 2:** Überschwemmungsgebiete der Elbe an der mecklenburgisch-niedersächsischen Grenze bei Dömitz (Karte: IÖR 2015)

Der Maßstab und die Methodik der Ausweisung unterscheiden sich vor dem Hintergrund abweichender rechtlicher Grundlagen der Bundesländer. Einige Datensätze sind zudem offensichtlich unvollständig oder weisen regional unterschiedliche Bearbeitungsstände auf.

Dennoch ergibt sich in der Gesamtbetrachtung unter Berücksichtigung der landesspezifischen Unterschiede ein relativ homogener Datensatz, welcher eine gute Grundlage für die bundesweite Berechnung von Risikoindikatoren im IÖR-Monitor bezogen auf Überschwemmungsgebiete bietet. Künftig werden dafür auch verschiedene retrospektive und aktuelle Zeitschnitte verfügbar und vergleichbar sein, womit z. B. die bisherige Bautätigkeit in Überschwemmungsgebieten analysiert werden kann.

## 4 Fazit und Ausblick

Bei den Geofachdaten der amtlich festgesetzten bzw. vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiete der einzelnen Bundesländer handelt es sich um hoheitliche Daten. Daher dürfen diese entsprechend der Nutzungsvereinbarungen grundsätzlich nicht verändert werden, womit eine geometrische Korrektur von Datenfehlern oder Lageabweichungen nicht infrage kommt. Lediglich die über amtliche Bundeslandgrenzen (VG25) hinausgehenden Ausweisungen in einzelnen Datensätzen werden zur Vermeidung von Überlagerungen eliminiert. Die Berechnung der bundesweiten Indikatoren ist aktuell in Arbeit und wird nach

Fertigstellung im Laufe des Jahres 2015 online verfügbar sein. Im Moment sind, aufgrund der früheren Verfügbarkeit der ÜSG-Geometrien, lediglich Daten für den Freistaat Sachsen berechnet worden und entsprechend im IÖR-Monitor abrufbar. Die Ergänzung des IÖR-Monitors um weitere Risikoindikatoren ist vorgesehen und derzeit in der konzeptionellen Phase.

## Literatur

- BKG – BUNDESAMT FÜR KARTOGRAPHIE UND GEODÄSIE (2014), Verwaltungsgebiete 1:25 000 (VG25). 27 S. [Stand der Dokumentation: 20.06.2014].  
<http://www.geodatenzentrum.de/docpdf/vg25.pdf> (09.04.2015).
- CZYCHOWSKI, M. & REINHARDT, M. (2014), Wasserhaushaltsgesetz: WHG unter Berücksichtigung der Landeswassergesetze – Kommentar. 11., neu bearbeitete Auflage. C. H. Beck, München.
- IÖR – LEIBNIZ-INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE RAUMENTWICKLUNG (2015), Indikatoren – Kategorie: Risiko. <http://www.ioer-monitor.de/indikatoren/risiko/> (28.01.2015).
- KRÜGER, T., MEINEL, G. & SCHUMACHER, U. (2013): Land-use monitoring by topographic data analysis. *Cartography and Geographic Information Science*, 40 (3), 220-228.
- MEINEL, G., KRÜGER, T., SCHUMACHER, U., HENNERSDORF, J., FÖRSTER, J., KÖHLER, C., WALZ, U. & STEIN, C. (2014), Aktuelle Trends der Flächennutzungsentwicklung, neue Indikatoren und Funktionalitäten des IÖR-Monitors. In: MEINEL, G., SCHUMACHER, U. & BEHNISCH, M. (Hrsg.), *Flächennutzungsmonitoring VI. Innenentwicklung – Prognose – Datenschutz*. Rhombos, Berlin (IÖR Schriften 65), 35-43.