



# hin&weg – Quick Start Guide

*hin&weg* verfügt über vielfältige Möglichkeiten, Bevölkerungsbewegungen auf verschiedenen Raumebenen zu analysieren und zu visualisieren. Die Software wurde am Leibniz-Institut für Länderkunde im Rahmen eines von der Leibniz-Gemeinschaft finanzierten Projekts während der Projektlaufzeit von 2018 bis 2022 entwickelt.

Dieser Quick Start Guide bietet eine allgemeine konzeptionelle Einführung in die Arbeit mit *hin&weg*. In Ergänzung dazu empfehlen wir unsere <u>Video-Tutorials</u> und das <u>Online-Wiki</u>. Falls Sie weitere Fragen haben können Sie auch das <u>hin&weg-Forum</u> bei Github anschauen. Ihre Fragen werden dort beantwortet und neue Fragen sind immer willkommen.

# Kapitel 1 – Einleitung

Dank einer intuitiv zu bedienenden Oberfläche ermöglicht *hin&weg* eine einfache Analyse und Visualisierung von Bevölkerungsbewegungsdaten. So können komplexe Daten mit Ursprungs- und Zielorten über Zeitreihen einfach gehandhabt werden.

Die Nutzung erfolgt gewöhnlich in vier Schritten, die im Quick Start Guide erläutert werden:

1. Daten importieren	$\rightarrow$ Kapitel 2 – Import
2. Daten auswählen	$\rightarrow$ Kapitel 3 – Analyse und Visualisierung
3. Analyse und Visualisierung durchführen	$\rightarrow$ Kapitel 3 – Analyse und Visualisierung
4. Visualisierung exportieren/drucken	→ Kapitel 4 – Ausgabe

Zusätzlich werden im Quick Start Guide, in <u>Kapitel 5 – Hilfe und weitere Informationen</u>, weitere Anleitungsmaterialien und Austauschmöglichkeiten für Nutzende vorgestellt.

### 1.1. hin&weg installieren und starten

Die Software ist kompatibel mit Microsoft Windows (ab Version 8), Mac OS 10+ und Linux (Ubuntu ab 16.04 LTS). *hin&weg* kann wahlweise auch mit einer englischen Oberfläche benutzt werden.

Die Installation von *hin&weg* ist einfach. Da es sich um eine Stand Alone-Software handelt (bzw. in Windows auch um eine Portable-Software), müssen Sie lediglich den gezippten Programmordner für Ihr Betriebssystem <u>herunterladen</u> und auf einem lokalen Datenträger entpacken. Bitte beachten Sie, dass die Installation auf Netzlaufwerken **nicht** möglich ist. Beim Installieren unter Windows müssen





Sie ggf. eine Sicherheitswarnung über den Button "Trotzdem ausführen" akzeptieren. Unter MacOS müssen Sie beim ersten Öffnen die Datei mit Rechtsklick "Öffnen" ausführen.

Die drei Schritte der Installation:

1.Download	hier die entsprechende Software für Ihr Betriebssystem herunterladen: $\rightarrow \underline{\text{https://hin-und-weg.online/download/}}$
2.Entpacken	in einem frei wählbaren Verzeichnis auf Ihrem Computer entpacken ( <b>nicht</b> auf einem Netzlaufwerk)
3.Starten	in dem gewählten Verzeichnis die Anwendung starten, über: → hin&weg. <b>app</b> (Mac OS) → hin&weg. <b>exe</b> (Windows) → hin&weg. <b>bin</b> (Linux)

#### 1.2. Benutzeroberfläche

Die Oberfläche ermöglicht die Arbeit mit *hin&weg.* Sie erkennen links einen Steuerbereich mit den Hauptkontrollmöglichkeiten für die analysierten Daten. Rechts im oberen Steuerbereich sind die Wahlmöglichkeiten für spezifische Funktionen angesiedelt. Links oben steht die Menüleiste.

tin8weg 1.11.2					٥	$\times$
Anwendung Ansichten Visualisierun	gen Analysen Sprachen Einstellungen Hilfe ${\sf Me}$	nüleiste				
🐠 hinaweg 🐠	Visualisierung oder Funktion wählen:	Tabelle				$\sim$
Auswahl	Von	Oberer Steuerbereich				
Darstellung	Filtern					
> Bezugsfläche	Baden-Württemberg					
> Thema	Linker Steuerbereich					
≻ Jahr(e)	Baden-Württemberg					

#### 1.3. Funktionen

Lassen Sie uns einen Blick auf einige der wichtigen Funktionen von *hin&weg* werfen:

Import	Geometrie- und Tabellendaten importieren
Analyse & Visualisierung	Daten mittels Diagrammen und thematischen Karten darstellen
Ausgabe	erstellte Visualisierungen exportieren oder drucken
Sicherung	Speicherung der Arbeitsdatei zur Weitergabe oder -bearbeitung





# Kapitel 2 – Import

*hin&weg* ermöglicht raum-zeitliche Analysen, für verschiedene Räume zu unterschiedlichen Zeiten. Dafür benötigt die Software räumliche (geometrische) und inhaltliche (tabellarische) Daten.

#### **Beispieldaten:**

Der von Ihnen heruntergeladene *hin&weg*-Ordner beinhaltet einen Beispieldatensatz zu den Wanderungsbewegungen zwischen den bundesdeutschen Ländern. Dieser enthält einen Shape-Datensatz und 20 einzelne CSV-Dateien mit den Wanderungsdaten für die Jahre 2000-2020.

Nach dem Start der *hin&weg*-Software können Sie die räumlichen (geometrischen) Daten in Form von Shape-Dateien importieren. Bitte beachten Sie, dass nur zwei-dimensionale SHP-Dateien der Typen "Polygon" oder "Punkt" importiert werden können.

Nach dem Import der Geodaten aktiviert sich der Button für den Import der Sachdaten in Form von (mehreren) Tabellen im CSV-Format. *hin&weg* verlinkt die Sachdaten mit den Raumeinheiten über eine ID, welche beim Import definiert wird.



Die für den Import in *hin&weg* benötigten CSV-Dateien enthalten die Anzahl an Bewegungen zwischen denselben Gebietseinheiten wie in den räumlichen Daten. Jede Datei beschreibt eine Zeiteinheit, so dass beispielsweise die Wanderungen zwischen den Bundesländern für die Jahre 2012, 2015, 2018 in drei separaten CSV-Dateien gespeichert sind. Eine Datei kann auch nur Angaben zu einem einzigen Attribut enthalten, so dass beispielsweise die Bewegungen der männlichen und der weiblichen Bevölkerung in zwei separaten CSV-Dateien gespeichert sind. Zusätzlich können Daten zur Bevölkerungszahl geladen werden, um Wanderungsraten ausgeben zu können. Zum Vergleich können mehrere Attribute in mehreren Fenstern der Software geöffnet werden.





#### Die CSV-Dateien müssen einem definierten Schema folgen:

1	А	В	С	D	E	F	G	H I J K L M N O P Q
	metadata							
1	keys	type	timeunit	time	Inhalt	Bezugsraum	Geschlecht	Die ersten beiden Zeilen (blau)
	metadata				Binnen-	Bundes-		enthalten Angaben zu den Metadaten.
2	values	movement	year	2000	wanderungen	laender	insgesamt	chenarcen higaben za den netadaten.
3	0.54	DE1	DEZ	DE3	DE4	DES	DE6	
4	DE1		32906	5819	2307	655	2605	Für Bewegungsdaten müssen der Schlüssel 🗕
5	DE2	29852	. 7074	6018	1694	515	2491	\tume/ mit Wart \merroment/ dar
7	DEA	5051	5292	. 21566	38/12	315	2057	cype mit wert movement, der
8	DES	9155	3302	21300	. 122	521	1120	Schlüssel <b>`timeunit'</b> mit Wert <b>`vear'</b>
9	DEG	2047	2535	2628	421	. 703	1105	and deer Oeblijke eel <b>beine</b> ( with deer
10	DF7	14907	14387	4047	1115	621	2354	und der Schlussel ' <b>time</b> ' mit der
11	DE8	2306	2216	3593	2550	558	4800	Zeitangabe für die gelisteten Daten
12	DE9	15313	19490	8095	5042	12229	13503	
13	DEA	18422	19079	11339	3340	1772	5789	vorhanden sein.
14	DEB	12828	5712	1696	648	226	759	12378 325 2765 15472 3472 1007 583 1041 701
15	DEC	2169	1136	407	107	72	167	1119 88 489 1786 3913 . 148 84 134 94
16	DED	12063	16926	3760	3413	269	926	4592 1306 3928 7474 2235 257 . 3405 1045 3460
17	DEE	5746	6831	2822	2308	350	784	2863 1203 10743 6402 1543 153 5094 . 1082 2703
18								
19	Die	daru	nter	bef:	indlic	he Wai	nderu	ngsmatrix (grün) enthält:
20								
	Tn 2	Zeile	3 111	nd Sr	balte i	A - d	ie ei	ndeutigen Identifier der Raumeinheiten
	±11 L	10110	5 u.	lia Di	Jurce		10 01	indedeligen identifier der indumerinterten
The day Tables die Caliete and dependie Mandemun aufalet (*****								
In den Zeilen – die Geplete <b>aus denen</b> die Wanderung erfolgt (VON)								
In den Spalten - die Gebiete <b>in welche</b> die Wanderung erfolgt (NACH)								
Beispiel Zelle C7. 5382 Personen zogen VON Bundesland DE4 (Brandenburg)								
biopier bolie of the biologic for both bolie bol								
	NACH Bundesland DE2 (Bayern)							

Nach der Bestätigung des erfolgreichen Imports in *hin&weg* können Sie über die Tabellenansicht kontrollieren, dass Ihre Daten richtig importiert sind.

Benachrichtigungen entfernen					
Shape-Datei DE_Bundeslaender.shp wurde erfolgreich geladen.					
Laden der Tabellendateien	abgeschlossen. Es wurden 21 Tabellendateien e	rfolgreich geladen.			
Image: State of the state o					
Auswahl	Von	Nach	Wert		
Darstellung	Filtern	Filtern	Filtern		
	Baden-Württemberg	Baden-Württemberg	NaN		
Baden-Württemb 🗸	Baden-Württemberg	Bayern	32906		
Umzüge	Baden-Württemberg	Berlin	5819		
Fläche berücksichtigen	Baden-Württemberg	Baden-Württemberg Brandenburg			
	Baden-Württemberg	Bremen	655		
∽ Thema	Baden-Württemberg	Hamburg	2605		
O Von	Baden-Württemberg	Hessen	14853		





# Kapitel 3 – Analyse und Visualisierungen

Für alle Analysen und Visualisierungen in *hin&weg* müssen Sie zuerst die Bezugsfläche, die Bezugsart und die Zeiteinheiten auswählen und anschließend den Visualisierungstyp bestimmen.

### 3.1. Bezugsfläche und Bezugsart auswählen

Über den linken Steuerbereich wählen Sie, welche Bezugsfläche über welche Jahre für die Analyse und Visualisierung verwendet wird. Hier stehen auch drei Bezugsarten für die Bewegungsrichtung zur Auswahl:

- → **Von:** Bewegungen von der Bezugsfläche in die anderen Raumeinheiten
- → **Nach:** Bewegungen in die Bezugsfläche aus den anderen Raumeinheiten
- → **Saldi:** Saldo der Bewegungen von/nach der Bezugsfläche

Die Bezugsfläche, Bezugsart, sowie die zu betrachtenden Zeiträume können Sie jederzeit ändern.



#### 3.2. Klassifizierung wählen

Bevor eine visuelle Analyse erstellt wird, können Sie die Klassifizierung der Daten anpassen, um Muster und Tendenzen in den Bewegungen erkennbar zu machen. Als Standard wird in *hin&weg* der Klassifizierungstyp "abstandsgetreu" benutzt. Sie können jedoch je nach Bedarf die Methode der Klassenbildung sowie die Klassenanzahl ändern.

Folgende Methoden für die Festlegung der Klassengrenzen stehen zur Verfügung:

Abstandsgetreu	Mit dieser Methode wird der Gesamtbereich der Datenwerte in gleich große
C C	Teilbereiche unterteilt. Diese Methode hebt die Menge eines Attributwertes im
	Verhältnis zu anderen Werten hervor.





Brüche nach Jenks	Die Methode zeigt natürliche Gruppierungen innerhalb der Daten. Es werden Klassengrenzen identifiziert, die ähnliche Werte möglichst gut gruppieren und die Unterschiede zwischen den Klassen maximieren. Es werden Grenzen an den Stellen gesetzt, wo die Daten relativ große Unterschiede aufweisen. Sie ist für Datenwerte geeignet, die ungleich verteilt sind, jedoch zur Cluster-Bildung in Gruppen neigen.
Standardabweichung	Die Standardabweichung gibt die Abweichung der Attributwerte vom Mittelwert (Durchschnitt) an und verdeutlicht Werte oberhalb und unterhalb des Mittelwertes.
Quantile	Diese Methode weist allen Klassen die gleiche Anzahl von Datenwerten zu. Es entstehen keine leeren Klassen oder Klassen mit zu wenigen oder zu vielen Werten. Allerdings können sowohl sehr ähnliche Werte in verschiedene Klassen als auch sehr unterschiedliche Werte in die gleiche Klasse eingeteilt werden.
Arithmetische und geometrische Reihen	Diese mathematisch ermittelten Klassengrenzen ermöglichen eine leichte quantitative Vergleichbarkeit der Klassen. Da die Klassifizierung ausschließlich mathematisch geschieht, ist der Raumbezug zweitrangig.
Benutzerdefiniert	Benutzerdefinierte Klassengrenzen erlauben es Werte als Grenzen zu setzen, die über alle Bezugseinheiten und Jahresauswahlen unverändert bleiben. Vergleiche werden so erleichtert. Um benutzerdefinierte Grenzen zu definieren navigieren Sie zu "Einstellungen""Klassen" und geben je bis zu acht positive und negative Klassengrenzen an.

### 3.3. Visualisierung wählen

Nach der Bestimmung der Klassifizierungsparameter können unterschiedliche Visualisierungstypen ausgewählt werden. *hin&weg* unterscheidet generell zwischen tabellarischen, kartographischen und Diagramm-Ansichten, und bietet zusätzlich Indexwerte und Zeitreihen als Ansichten an:

Tabellarische Ansichten	Erlauben die Kontrolle der Daten, Übersichten und einfaches Filtern Umfasst die Ansichten: Tabelle und Statistiken.		
Kartographische Ansicht	In der Karte werden mithilfe von Flächeneinfärbung und Pfeildarstellung die Daten in räumlichen Zusammenhängen visualisiert.		
Diagramme	Daten werden in verschiedenen Formen für die visuelle Analyse dargestellt: Balken-, Chord- und Sankey-Diagramm.		
Indexwerte	Ausgehend von einem definierten Referenzwert werden numerische Verhältnisse berechnet.		
Zeitreihen	Mehrere Datensätze (Zeiträume) eines Bezugsraums werden als Balken- und Liniendiagramm nebeneinander vergleichend dargestellt.		

Diese Ansichten können flexibel miteinander kombiniert werden. Die *hin&weg* Oberfläche kann bis zu vier Fenster gleichzeitig darstellen. Beispielsweise könnten Sie eine Karte neben einer Tabelle und darunter ein Balkendiagramm und eine Zeitreihe darstellen lassen. Eine Auswahl dazu treffen Sie über die Menüleiste, unter "Ansichten". Die Visualisierungstypen können Sie über die Menüleiste und über den oberen Steuerbereich auswählen und steuern.





Die integrierte Betrachtung eines Datensatzes mithilfe diverser Visualisierungstypen ermöglicht tiefergehende Analysen. Für Beispiele  $\rightarrow$  <u>https://hin-und-weg.online/anwendungsbeispiele/</u>

Alle Inhalte der Visualisierungen werden über die **linke Steuerleiste** gesteuert ( $\rightarrow$  Kapitel 3.1.). Hier können Sie den angezeigten Bezugsraum, die Bezugsart und den Zeitraum jederzeit anpassen. Die **Änderungen wirken sich direkt auf die Visualisierung aus**. Probieren Sie die Möglichkeiten aus!

#### Karten

Die Karte ist die am weitesten verbreitete Möglichkeit zur Visualisierung räumlicher Daten. Nach der Auswahl im linken Steuerbereich entsteht in *hin&weg* folgende Kartendarstellung:



Die Werte sind über Farbschemata kodiert. Hier: je dunkler der Farbton desto größer die Anzahl an Auswanderungen von Sachsen. Die entsprechenden Werte der Klassengrenzen finden Sie in der Legende unter der Karte. Genaue Werte werden auch als Mouseover eingeblendet.

Die Karte können Sie jederzeit über den linken Steuerbereich und über die Optionen oberhalb der Karte anpassen. Der Bezugsraum kann auch durch Anklicken in der Karte ausgewählt werden.





## Diagramme

Die über den linken Steuerbereich ausgewählten Daten können als diverse Diagramme visualisiert werden. Hierzu wählen Sie den entsprechenden Typ aus: Balken-, Sankey- oder Chord-Diagramm.



# Zeitreihen

Hier werden in einer Kombination aus Balken- und Liniendiagramm alle drei Bezugsarten (Von, Nach, Saldi) für einen ausgewählten Bezugs- und Zeitraum dargestellt.







# Indexwert

Diese Ansicht visualisiert das Verhältnis aller Daten zu einem ausgewählten Indexwert.



In der Abbildung ist für die Datenauswahl (Bezugsraum: Hessen, Thema: Von, Zeitraum: 2015-2020) das Jahr 2015 als Indexwert ausgewählt. Die Veränderungen über die anderen Jahre (Vergrößerung/Verringerung) sind als Prozentsatz erkennbar.

# Kapitel 4 – Ausgabe

### 4.1. Druckfunktion & Grafikexport

Erstellte Visualisierungen können über die Menüleiste (wählen Sie "Anwendung" und danach "Drucken" aus) gedruckt oder im PDF-Format exportiert werden. Alternativ können Bilder im JPEG oder PNG Format exportiert werden (wählen Sie "Anwendung" und danach "Export" aus).

### 4.2. Speicherfunktion

Der Arbeitsstand samt Daten kann als Datei gespeichert und später erneut aufgerufen werden. Damit besteht auch die Möglichkeit Daten, Analysen und Visualisierungen in *hin&weg* an Kolleg\*innen zu verteilen (wählen Sie "Anwendung" und danach "Projekt speichern" aus).





# Kapitel 5 – Hilfe und weitere Informationen

Der Quick Start Guide dient als einfacher Überblick zum Einstieg in die Arbeit mit *hin&weg*. Darüber hinaus bieten wir weitere Anleitungsmaterialien, die zur Vermeidung von Missverständnissen in der Arbeit mir statistischen Daten und deren Visualisierungen sowie zur Verbesserung Ihrer Analysen und Visualisierungen beitragen können:

Projektwebsite	Informationen zum Projekt, Anwendungsbeispiele, Kontaktformular	https://hin-und-weg.online/
Download- Bereich	Quickstart-Guide, Softwareversionen	<u>https://hin-und-</u> weg.online/download
Forum	Q&A und Best-Practice-Austausch	https://github.com/ifl-geovis/hin- und-weg/discussions
Wiki	Online Anleitungstext, modularer Charakter	https://github.com/ifl-geovis/hin- und-weg/wiki