# OpenStreetMap Land Classification System (OSM LCS)

Masterarbeit 2016 – André Keil

BEUTH HOCHSCHULE FÜR TECHNIK BERLIN
University of Applied Sciences

Betreuung:
Prof. Dr. rer. nat. Ursula Ripke

FB III Bauingenieur- und Geoinformationswesen

Studiengang Geodatenerfassung und Visualisierung

## Klassifikationssysteme

Mit Fortschritten in der Satelliten- und Computertechnologie haben Erfassung und automatisierte Auswertung der Landbedeckung seit den 1970er Jahren an Bedeutung gewonnen. Rückschlüsse auf die Landnutzung sind jedoch bis heute schwierig und fehlerhaft, Erhebungen von Referenzdaten ressourcenaufwendig. Die Zusammenführung verschiedener Datenquellen ist durch Inkompatibilitäten erschwert: Die verwendeten Klassifikationssysteme basieren auf unterschiedlichen Nutzungsszenarien und Fragestellungen. Problematisch ist auch die mangelnde Trennung von Landbedeckung und -nutzung.

## Motivation & Ziele

OSM kann die auf professioneller Seite benötigten Referenzdaten zur Verfügung zu stellen. Voraussetzungen sind verbesserte Kompatibilität und konsistentere Datenqualität.

Ein Anforderungskatalog (Abb. 1) als Ergebnis einer detaillierten Analyse der Ausgangslage ist Basis für den Entwurf eines neuen Klassifikationssystems. Diversität von Nutzungsszenarien und Bedürfnisse der OSM-Gemeinschaft werden berücksichtigt: Ein Kompromiss aus Kompatibilität und Glaubwürdigkeit der Daten sowie Benutzerfreundlichkeit muss gefunden werden.

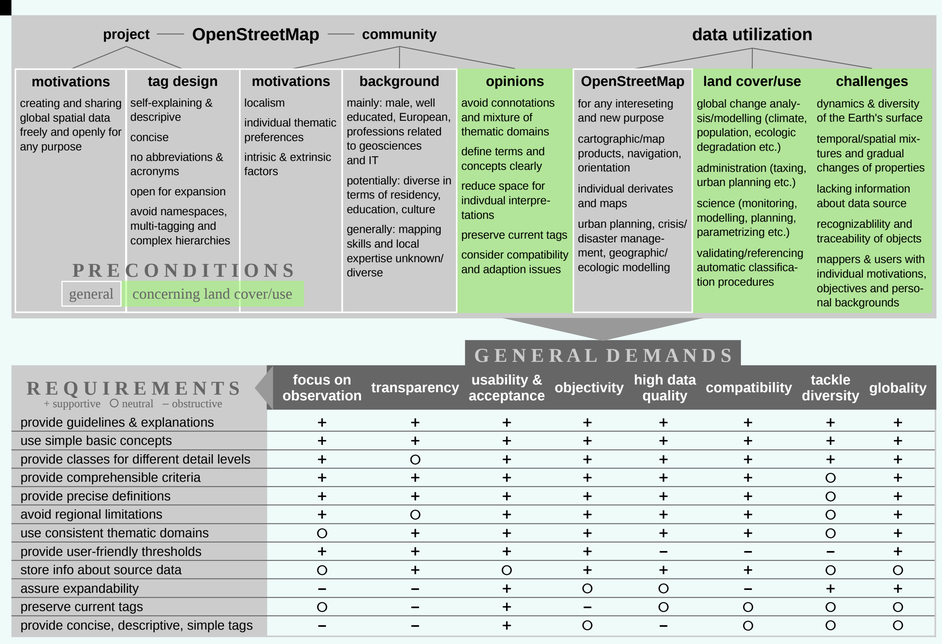
## OpenStreetMap (OSM)

Seit dem Start im Jahr 2004 ist OSM zum größten *volunteered-geographic-information*-Projekt geworden. In vielen Anwendungsfeldern dient es inzwischen als wichtige Daten- und Kartengrundlage, oft die einzig verfügbare und aktuellste. Auch beim Monitoring von Landbedeckung- und -nutzung oder der Kalibrierung geoökologischer Modelle ist OSM für die Wissenschaft zu einer interessanten Datenquelle geworden. Problematisch sind jedoch Inkonsistenzen bei Abdeckung und Datenqualität. Ferner erschwert die aktuelle Nomenklatur eine Kombination mit anderen Klassifikationssystemen.

## Orientierung Land Cover
### *FAO LCCS*

Das *Land Cover Classification System* der FAO wurde Ende der 1990er Jahre im Rahmen des *AfriCover-Projekts* entwickelt. In seiner 3. Version als *Land Cover Meta Language* wird es seit 2012 als ISO-Standard geführt. Mit Hilfe hierarchisch und modular angeordneter Klassifikatoren dient es als Brücke zwischen Klassifikationssystemen und hilft somit beim Zusammenführen von Daten aus unterschiedlichen Quellen.

**1**




| REQUIREMENTS (+ supportive ○ neutral − obstructive) | focus on observation | transparency | usability & acceptance | objectivity | high data quality | compatibility | tackle diversity | globality |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| provide guidelines & explanations | + | + | + | + | + | + | + | + |
| use simple basic concepts | + | + | + | + | + | + | + | + |
| provide classes for different detail levels | + | ○ | + | + | + | + | + | + |
| provide comprehensible criteria | + | + | + | + | + | + | ○ | + |
| provide precise definitions | + | + | + | + | + | + | ○ | + |
| avoid regional limitations | + | ○ | + | + | + | + | ○ | + |
| use consistent thematic domains | ○ | + | + | + | + | + | ○ | + |
| provide user-friendly thresholds | + | + | + | + | − | − | − | + |
| store info about source data | ○ | + | ○ | + | + | + | ○ | ○ |
| assure expandability | − | − | + | ○ | ○ | − | + | + |
| preserve current tags | ○ | − | + | − | ○ | ○ | ○ | ○ |
| provide concise, descriptive, simple tags | − | − | + | ○ | − | ○ | ○ | ○ |

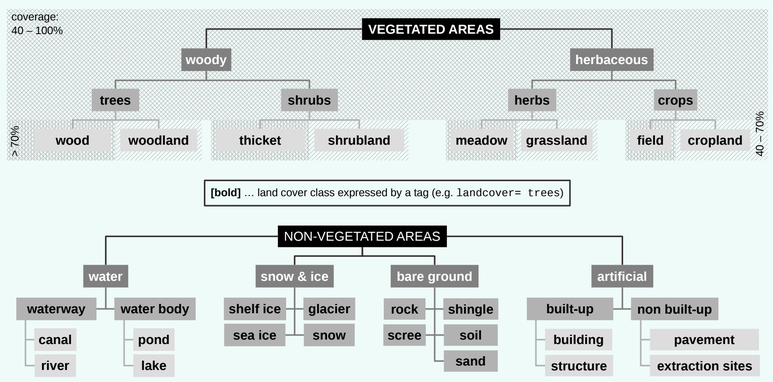
## Orientierung Land Use
### *ISIC & LUCAS*

Mit Hilfe der *International Standard Industrial Classification of All Economic Activities* werden keine geografischen Objekte erfasst. Wegen des Fokus' auf Tätigkeiten (statt auf Produkte) und der globalen Verbreitung ist sie aber als Kompatibilitätsschlüssel geeignet.

*Land Use/Cover Area Frame Survey* ist auf die EU begrenzt, bietet durch die strikte Trennung von Land Cover und Use aber wertvolle Anregungen.

**2**

### Land Cover Classification System




## Komponenten

### Grundlagen & Systematik

Konzepte wie *land cover, land use* und *surface* sowie Grenzwerte orientieren sich an *FAO LCCS* und *ISIC* um Kompatibilität zu gewährleisten.

### Landbedeckung & Landnutzung

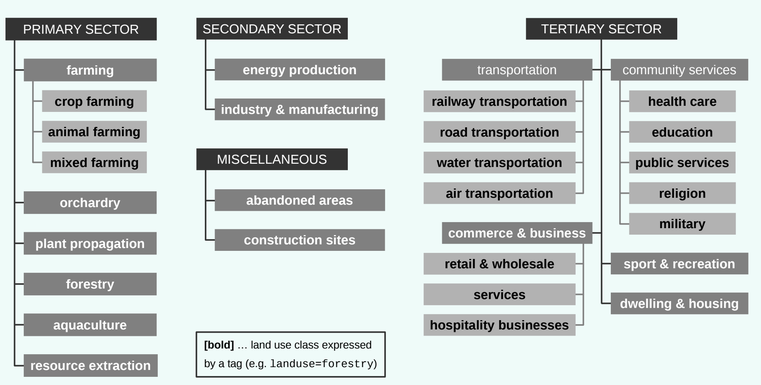
Getrennte Klassifizierungen (Abb. 2 & 3) vermögen es, die komplexen Beziehungen zwischen beiden Aspekten abzubilden.

### Spezifikationen jeder Klasse

Definitionen, Erläuterungen, Anwendungsbereiche, Kartierhinweise, Kompatibilität zwischen ggw. OSM-Nomenklatur und *FAO LCCS*/ *ISIC*

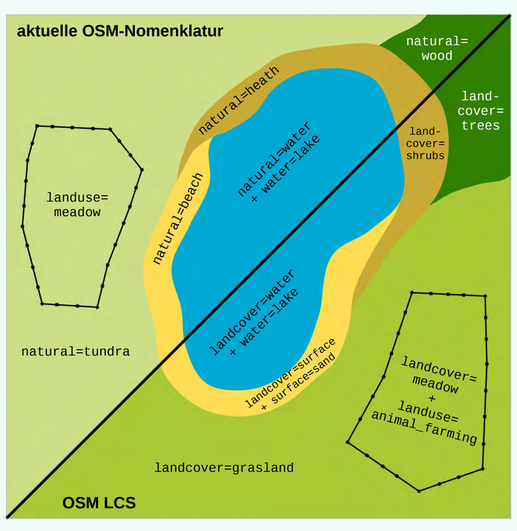
**3**

### Land Use Classification System



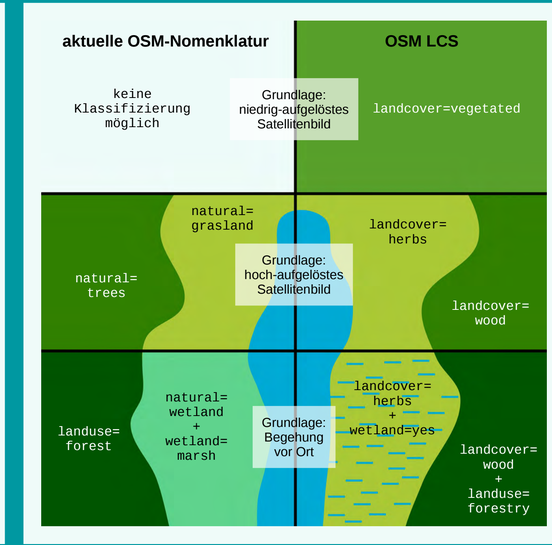

## wichtige Verbesserungen

### deskriptiv statt interpretativ



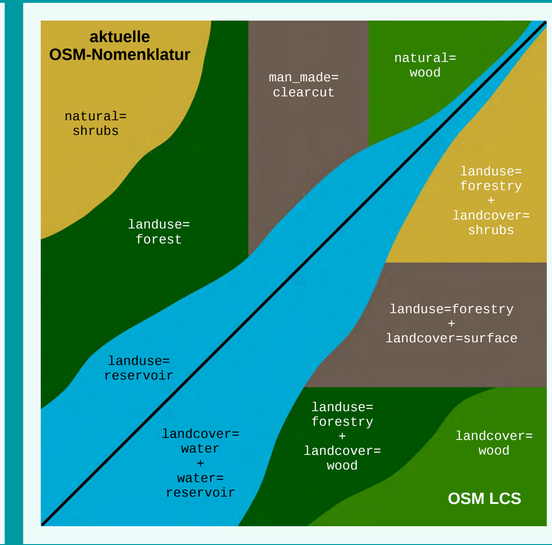

Klassen wie „Tundra“, „Heide“ oder „Strand“ besitzen regionale und thematische Konnotationen. „Grasland“, „Sträucher“ und „Wiese“ haben hingegen einen deskripitiven Charakter.

### verschiedene Detailebenen




Je nach Datenlage können verschiedene Detailstufen deskriptiv abgebildet werden, ohne Konnotationen oder Fehlinformationen zu enthalten. Weitere Details werden sukzessive hinzugefügt.

### Landbedeckung & -nutzung




Die getrennte Klassifizierung erlaubt es, komplexe Konstellationen eindeutig abzubilden. In bebauten Gebieten können Flächen gleicher Bedeckung verschiedene Nutzungen aufweisen.

### externe Kompatibilität

| Tag gemäß OSM LCS | Codifizierung gemäß *FAO LCCS* & *ISIC* |
|---|---|
| landcover=grassland | A12 A4A12 |
| landcover=herbs | A12 A2A22 |
| landcover=meadow + landuse=animal_farming | A12 A2A10 & 014 |
| landcover=shrubs | A12 A4A21 |
| landcover=surface + surface=sand | B16 A6 |
| landcover=trees | A12 A3A21 |
| landcover=water + water=reservoir | B27 A5 & 351–353 |
| landcover=vegetated | A11 // A12 A21 |
| landcover=wood + landuse=forestry | A12 A3A10 & 021, 022, 024 |

Die Orientierung an *FAO LCCS* und *ISIC* verbessert die Kompatibilität auch mit anderen Klassifikationssystemen. Kompromisse mit der Nutzerfreundlichkeit müssen jedoch gemacht werden.

**Grenzen** Die Vermischung von Landbedeckung & -nutzung im *FAO LCCS* schränkt die Kompatibilität des OSM LCS ein. Ferner wird die Umsetzung des neuen Systems durch die enge Beziehung von Klassenbeschreibung und OSM-Tag beeinflusst.

**Ausblick** Die angestrebte Vollständigkeit kann erst im Zuge noch ausstehender Probekartierungen erreicht werden. Ob und in welcher Form eine Weiterentwicklung des OSM LCS erfolgt, wird Ergebnis intensiver Diskussionen des noch nicht verfassten Proposals sein.