

Synergien staatlicher Nachbarschaft - Der Bodensee

Autoren: Jobst Markus, Steinkellner Gert, Michael Rösler-Goy
{Markus.Jobst, Gert.Steinkellner}@bev.gv.at, Michael.Roesler-Goy@lvg.bayern.de

1 Einleitung: Geodateninfrastrukturen und die notwendige Kooperation mit den Nachbarn

Mit Hochdruck etablieren sich weltweit Geodateninfrastrukturen auf unterschiedlichen Verwaltungsebenen und bieten den Anwendern die Möglichkeit Geoinformationen und ihre Verbreitungsarten zu suchen, zu evaluieren und für eigene Anwendungsbereiche zu nutzen. Mittels Geodateninfrastrukturen werden die Grenzen einzelner Institute, Organisationen oder Verwaltungen aufgehoben. Im virtuellen Raum existieren keine räumliche Begrenzungen. Standortinformationen von Organisationen werden zu textlichen Ergänzungen im Metadatensatz und einzelne Kompetenzen von Verwaltungsbereichen spiegeln sich in der Ausprägung, Dichte und Qualität der dargebotenen Geoinformation wider.

Die rechtlichen, organisatorischen und technischen Grenzen von Teilnehmern im Geodateninfrastrukturnetzwerk sind die bedeutendsten Barrieren, die einem wirkungsvollen Betrieb einer GDI entgegen stehen können. Oftmals fundiert die Festigung derartiger Grenzen auf geringer Implementierungskompetenz bei Geoinformationssystemen und einer hohen Akzeptanzschwelle benachbarter Kompetenzbereiche (Hendriks et al 2012). Insbesondere die Recherche mit Hilfe von Metadaten benötigt die unabdingbare grenzenlose Zugänglichkeit dieser Metadaten. Diese Zugänglichkeit wird generell mit XML-Schnittstellen und standardisierten Diensten bereitgestellt. Sobald die Voraussetzungen der Basisschnittstellen, die den Informationsaustausch ermöglichen, erfüllt werden, eröffnet sich das integrierte Netzwerk aller beteiligten Informationslieferanten für eine erfolgreiche Recherche. Seit den frühen 1990er Jahren haben sich Geodateninfrastrukturen in drei großen Paradigmenstufen entwickelt: nach der Produkt-basierten Ansicht, dem Informationszusatzmanagements- und dem nutzerzentrierten Ansatz (Rajabifard et al 2006, Hennig and Belgui 2011). Im ersten Paradigma wurden Produkt-basierte, zentralisierte Geoinformationsdepots für kleine Gruppen von GI-Experten zugänglich gemacht. Im folgenden zweiten Paradigma wurde durch die Verlinkung von Metadaten, Daten und Personen/Organisationen mittels top-down das Management und die Zugänglichkeit von Informationszusätzen ermöglicht. Im nunmehr gültigen dritten Paradigma wird versucht über bottom-up Benutzer-zentrierte GDI zu etablieren. Hierbei folgt die Evolution der GDI stark der Internetentwicklung und -standardisierung. Neben den Kommunikationsschnittstellen der Systeme werden Methoden für den schnelleren Datenaustausch und Interaktionsmöglichkeiten erarbeitet (Craglia et al 2007). Besonders wichtig wird die Beziehung zwischen der Kompetenz im Geoinformationsumgang und den Grundsätzen und technischen Komponenten von GDI bzw. generell von Service-orientierten Architekturen (de Kleijn 2014).

Die Zuständigkeiten und Aufgaben der Vermessungsverwaltungen im Bereich des Bodensees sollen in der globalisierten Welt eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit ermöglichen. Gleichzeitig müssen für ein funktionierendes Geoinformationssystem technische Grenzen geschaffen werden.

2 Die GDI als Basiskomponente des Informationsaustausches und des modernen e-Government

Eine GDI kann als Basiskomponente des (georäumlichen) Informationsaustausches und des modernen e-Government interpretiert werden. Das angewendete Konzept der GDI fördert das Wissen über vorhandenen Datensammlungen, treibt den Datenaustausch voran und begünstigt die pragmatische Anwendung der verfügbaren Daten und Dienste. Dieses Konzept betrifft unterschiedliche behördliche Ebenen, NGO's, Unternehmen und sogar Bürger. Dabei gibt es keinen Unterschied, ob es sich um Geoinformationsexperten handelt oder um georäumlich Ungebildete, denn die Inhalte werden mit entsprechenden Plattformen – generell über das Internet – einem Großteil der Gesellschaft angeboten. Beispiele für dieses Angebot sind Google Earth oder Bing Maps (Barr 2005, Butler 2006). Demnach bildet die GDI die Basis für den interkulturellen, fachübergreifenden, automatisierten, wirtschaftlichen Datenaustausch zum Zweck eines effizienten Recherche-, Berichts- und Planungswesens.

Ein modernes e-Government kann als „georäumlich befähigt“ aufgefasst werden, sobald Geoinformation in irgendeiner Form Bestandteil des behördlichen Informationsaustausches ist. Unter „georäumlich befähigt“ versteht man den Zustand, in dem die Angabe des Standortes und georäumliche Information als allgemeines notwendiges Gut verstanden wird und somit dem Bürger bzw. Unternehmen verfügbar gemacht wird, um Kreativität und Produktentwicklung zu fördern (Wallace et al 2006).

Die Entwicklung der letzten Jahre zeigt, dass immer mehr Behörden an der Implementierung von GDI arbeiten. Dies geschieht nicht nur in ihrem unmittelbaren Verwaltungsbereich, sondern besonders auch grenzübergreifend. Die resultierenden GDI können als Plattformen, die Datenproduzenten, Datenanbieter und „Mehrwertschaffende“ zusammenbringt, gesehen werden. So definiert beispielsweise das US Federal Geographic Data Committee (FGDC) eine GDI als Technologie, Richtlinie, Kriterium, Standard und Personen, die notwendig sind, um Geoinformationen über alle Ebenen von Behörden, Privatwirtschaft und gemeinnützigen Bereichen gemeinsam zu nutzen. Diese beteiligten Komponenten bilden die fundamentale Struktur von Praktiken und Beziehungen unter Datenproduzenten und -nutzern, die eine umfangreiche Analyse der Daten und ihrer Abhängigkeiten verfolgen (www.fgdc.gov).

Existierende GDI stehen vor neuen Herausforderungen, die eine georäumliche Befähigung von e-Government verbessern. Die drei Wichtigsten nach Masser et al 2008 umfassen

- Integrative Modelle der GDI-Steuerung
- Förderung von Datenverbänden
- Einrichtung von zugangsunterstützenden Plattformen.

Integrative Modelle der GDI-Steuerung verbinden unterschiedliche Verwaltungs- und Detaillierungsebenen. Darin werden bei der Steuerung der GDI-Weiterentwicklung die Bedürfnisse des lokalen GDI-Komitees, des Komitees der Länder und des Komitees der Nation berücksichtigt. In allen Ebenen sind die betroffenen Stakeholder aus Privatwirtschaft, Wissenschaft und Behörden eingebunden. Ein Beispiel für die Umsetzung eines integrativen Modells liefert das Victorian Spatial Council in Australien (2004).

Die Förderung von Datenverbänden führt oftmals zur Diskussion über freie und offene Geodaten. Tatsächlich ist die Etablierung von Datenverbänden grundsätzlich frei von dieser Fragestellung. Vielmehr stellen die organisatorischen Strukturen zur

Förderung der Datenverbände eine Herausforderung dar. Lösungsmöglichkeiten sind hierbei Restrukturierungen oder „Joint Ventures“ (Masser et al 2008).

Die Einrichtung von zugangsunterstützenden Plattformen soll zukünftig einerseits auf die Nutzerbedürfnisse Rücksicht nehmen, andererseits müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen und der Datenschutz bei Datenaggregationsfunktionen beachtet werden. Für den Benutzer steht für den Datenbezug ein „single point of access“ bereit. Die Zuständigkeiten aller Datenlieferanten und IT-Dienstleister im Hintergrund sind nicht transparent und bedürfen präziser „Support Level“-Vereinbarungen.

Ein modernes georäumlich befähigtes e-Government besteht aus einer allumfassenden Vision und einem Werkzeugkasten (Masser et al 2008). In der allumfassenden Vision unterstützt und versorgt eine Infrastruktur sämtliche menschlichen Aktivitäten, inklusive behördlicher Aktionen, Entscheidungen und Politik, mit Geoinformation. Diese Unterstützung erfolgt durch unterschiedliche Werkzeuge, die technische, institutionelle, legistische und organisatorische Aspekte kombinieren. Hierbei werden drei breite Ziele verfolgt (Masser et al 2008):

- Eine effizientere und transparentere Koordination: durch den Zugang zur Geoinformation können Wähler die Entscheidungen der gewählten Verantwortlichen nachvollziehen.
- Die Schaffung von wirtschaftlichem Wohlstand durch die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen basierend auf amtlicher Geoinformation.
- Die Erhaltung ökologischer Nachhaltigkeit durch laufendes Monitoring und weltweit vergleichbare Indikatoren.

Diese drei breit angelegten Ziele unterstützen im Weiteren die Realisierung der „Millennium Development Goals“ (Bell 2006) und die nachhaltigen Entwicklungsziele der UN (www.globalgoals.org).

Ermöglicht werden diese drei breit angelegten Ziele durch konkrete Mechanismen, die der Infrastruktur zugrunde liegen (CEC 2004):

- Daten sollen nur einmal erfasst und bei der meist effektivsten Stelle gewartet werden.
- Die Geoinformation verschiedenster Quellen soll nahtlos kombinierbar sein und somit den Austausch unter vielen Nutzern fördern.
- Geoinformation, die in einer amtlichen Ebene erfasst wird, soll allen anderen amtlichen Ebenen zugänglich sein.
- Geoinformation, die für die verantwortungsbewusste Führung notwendig sind, soll ohne die Nutzung einschränkende Konditionen verfügbar sein.
- Die Suche nach Geoinformation, Prüfung ihrer Verfügbarkeit und Evaluierung des möglichen Einsatzbereiches soll ohne Einschränkungen möglich sein.

Die konkreten Mechanismen zeigen, dass eine Kooperationen unterschiedlicher Interessensgruppen und -ebenen notwendig ist, um im gemeinsamen definierten Bereich eine GDI mit Synergieeffekten zu schaffen. Eine nachhaltige Kooperation kann hierbei nur mit einem gegenseitig akzeptierten Verantwortungsmodell gestützt werden. Dieses definiert nicht nur den Zugang und die Nutzung der Geoinformation, sondern beschreibt und honoriert die notwendigen Leistungen inhaltlicher und infrastruktureller Natur. Viele internationale Beispiele zeigen, dass in der langfristigen Perspektive besonders die laufende vertragliche Einbindung von kleinen Verwaltungseinheiten, Organisationen bzw. Stakeholdern wegen der andauernden Ressourcen- und Infrastrukturbelastungen notwendig wird. Beispiele dafür werden beispielsweise in den Initiativen Malaysian MyGDI initiative (Ahmed 2004),

Catalonian SDI in Spain (Guimet 2004) oder im Forth Valley GIS (UK Cabinet Office 2005) beobachtet.

Die Synergieeffekte für alle Beteiligten sind die steigende Sichtbarkeit des strategischen Wertes von Geoinformation, die erhöhte föderale Verantwortung für georäumliche Daten und die Förderung von verwaltungsübergreifenden Initiativen durch das etablierte kollaborative Modell. Im technischen Sinn entstehen Synergien durch Vereinfachung der Übertragungsschnittstellen und deren Standardisierung. Dadurch wird die Abhängigkeit zu konkreten Applikationen/Softwareprodukten gelöst. Die Verantwortungen und Belastungen entstehen durch den laufenden Änderungs- und Entwicklungsbedarf, den diese Technologien mit sich bringen (Wohl 2006). Eine dauernde Mitarbeit/Kooperation wird notwendig, wenn die eigenen Interessen und Anforderungen in die Lösungsmechanismen eingebracht werden sollen.

3 Notwendigkeiten der supranationalen Kooperation

Die Erreichung von Synergieeffekten, aber auch die Sicherstellung der Verantwortungsübernahme und Aufteilung der Belastungen machen die supranationale Kooperation notwendig. Die supranationale Kooperation umfasst technische Absprachen und Weiterentwicklungen von Standards, organisatorische Lösungsoptimierung, legislative Maßnahmen und Entwicklung gemeinsamer Geschäftsmodelle.

Während die supranationale Kooperation mit der Kompromissbereitschaft aller Beteiligten die nationalen Grenzen weitgehend auflöst, werden im IT-technischen Verständnis und in der fachübergreifenden Zusammenarbeit „technische“ Grenzen benötigt. Diese technischen Grenzen gelten als qualitätsbezogene Kooperationsnotwendigkeiten, die sowohl eine Zuständigkeit und damit fachliche Verantwortung klar festlegen, als auch die betroffene Geometrie topologisch prüfbar machen.

Der grenzenlose Datenzugang innerhalb einer GDI setzt ein minimales Maß an Homogenität voraus, mit dem unterschiedliche Datenquellen aggregiert werden können. Die Homogenität kann hierbei als definierte Abgabeschnittstelle vorgegeben sein oder mittels Transformation durchgeführt werden. Die Transformation kann dabei mit unterschiedlichen Methoden angelegt werden: dem formatbasierten Ansatz und modellbasierten Ansatz (Kutzner et al 2014).

Die präzise Abgrenzung fördert eine direkte Verwendung der Geoinformation unterschiedlicher Datenquellen. Durch die Definition von Grenzen im geografischen Sinn werden in der jeweiligen Quelldatenbank bis zur definierten Grenze die Daten verantwortlich geführt und vorgehalten. Die technische Qualitätsprüfung für eine Datenquelle erfolgt bis zu dieser Abgrenzung. Die supranationale Qualitätsprüfung, die ein allfälliges „Edge-Matching“ beinhaltet (Pammer et al 2009), ist Teil der übergeordneten Anwendungsportale oder Softwareprodukte. Diese übergeordnete Qualitätssicherung kann auch als gemeinsame Leistung eines GDI-Konsortiums definiert und gelebt werden. Meist ist diese vereinbarte Qualitätssicherung Teil des etablierten Verantwortungsmodells und hilft bei der periodischen Bewertung der GDI (Grus et al 2007).

Als bedeutende Herausforderung bleibt immer noch die geometrische Homogenisierung, die mittels „Edge-Matching“-Verfahren automatisiert werden soll, jedoch werden die Anforderungen mit der semantischen Dimension vielfach komplexer. Bei der Berücksichtigung der semantischen Dimension geht man von gültigen, allgemein verständlichen Definitionen der Geoobjekte aus, die in ihrer Eigenschaft die Geometrie mit der Bedeutung der Sachebene verschneiden (Jeong

et al 2008, Stracuzzi et al 2015). Es wird dabei notwendig unterschiedliche Maßstabsebenen bzw. deren Auflösungen, die Granularitäten der Objektmodellierung und den Detailgrad der Sachinformation zu berücksichtigen.

4 Die technische Grenzdefinition im Bodensee

Die oberhalb Konstanz gelegene Teilfläche des Bodensees, also der Obersee und der Überlinger See, entbehren einer Festlegung bezüglich der staatsrechtlichen Zugehörigkeit. Es gibt weder Teilungsgrenzen noch ein definiertes Kondominium. Damit bestehen auch für die Verwaltungsaufgaben und Zuständigkeiten der Vermessungsverwaltungen keine rechtlichen Abgrenzungen.

Die Grenzdefinition im Obersee und Überlinger See ist notwendig, um die für die praktische Aufgabenerfüllung die Kompetenzbereiche der anliegenden Verwaltungen gegeneinander abzugrenzen und die Verantwortungen zu schärfen. Es handelt sich bei der technischen Bereichsdefinition um die geografische und inhaltliche Bereichseinteilung für die einzelnen Datenbanken, die den Geodatenpool Bodensee, das ist die Summe der Geoinformationen im Gebiet von Obersee und Überlinger See, beliefern. Die explizite Unterscheidung der technischen Grenze von einer allfälligen möglichen Staatsgrenze muss in allen kartographischen Darstellungen klar ersichtlich sein. Die technische Grenze darf keinen Rückschluss auf eine andere Definition zulassen. Dieser Umstand ist mit allem Ausdruck auch in den Metadaten der technischen Grenze innerhalb der GDI/des Geodatenpools Bodensee zu verankern. Nach INSPIRE bieten sich dafür die Attribute für Herkunft und Anwendbarkeit an.

Die Verpflichtung zur gegenseitigen Abgrenzung kann auch in europäischen Richtlinien gesehen werden, bei deren Umsetzung der nationalstaatliche Vollzug geprüft wird. Erst mit der technischen Definition der Zuständigkeitsbereiche für die Geodatenführung kann im europäischen Kontext mit nationalstaatlicher Zuordnung inhaltlich geprüft werden. Beispielsweise wird die technische Umsetzung von INSPIRE (2007/2/EC) bezogen auf die Umsetzungsmeldungen der Mitgliedstaaten abgefragt, geprüft und bewertet. Die staatenübergreifende Anwendbarkeit ist in diesen Fällen nicht Gegenstand der Bewertung.

4.1 Vereinbarung der Vermessungsverwaltungen

Die Vermessungsverwaltungen Österreichs, der Schweiz, Baden-Württembergs und Bayerns haben am 06.10.2011 eine Vereinbarung über die technische Grenzdefinition im Bodensee abgeschlossen. Sie nehmen darin Bezug auf das Übereinkommen über die Schifffahrt auf dem Bodensee zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz vom 1. Juni 1973, das am 1. Jänner 1976 in Kraft getreten ist (BGBl. II 1975, S. 1405, ÖGbl. ...) und Ausschließlichkeitszonen und Vollzugsbereiche für die örtliche Zuständigkeit der nationalen Behörden regelt. Zur Festlegung der technischen Abgrenzung wurde die verbale Beschreibung der Vollzugsbereiche im Schifffahrtsabkommen durch die Vermessungsverwaltungen georeferenziert. Das Ergebnis dieser Gemeinschaftsarbeit ist in einer Übersichtskarte (Abb. 1) und einem Koordinatenverzeichnis (Abb. 2) dokumentiert. Durch den Bezug auf das Schifffahrtsabkommen anstelle einer eigenen, geographisch (Mittellinie) oder topographisch (Talweg) definierten Abgrenzung ergibt sich eine doppelte Synergie staatlicher Nachbarschaft: Zu einen folgen die Vollzugsbereiche der Vermessungsverwaltungen einer gegebenen, international anerkannten Abgrenzung, zum anderen erhalten die im Vollzug des Schifffahrtsabkommens tätigen Behörden,

insbesondere die Schifffahrtspolizei, amtliche Koordinaten für ihre örtlichen Zuständigkeitsbereiche.

Die technische Abgrenzung geht von den beiden Staatsgrenzpunkten im Konstanzer Trichter (Schweiz - Deutschland) und der Leiblachmündung (Deutschland - Österreich) aus und bildet ein Polygon mit sechs Zwischenpunkten. Von Punkt 2 dieser Basislinie, die etwa die Mitte des Obersees markiert, gehen die Abgrenzungslinie zum Staatsgrenzpunkt am Alten Rhein (Österreich - Schweiz) einerseits und zum Landesgrenzpunkt Baden-Württemberg – Bayern andererseits ab. Für alle Punkte existieren eine detaillierte Beschreibung und die Festlegung im übergreifenden Koordinatensystem ETRS89/UTM32 sowie in den nationalen Koordinatensystemen GK3, GK4, CH03 und M28. Die Flächen der so definierten Vollzugsbereiche der Vermessungsverwaltungen im Bodensee betragen für Baden-Württemberg ca. 217 km², für Bayern ca. 41 km², für Österreich ca. 51 km² und für die Schweiz ca. 162 km².

4.2 Harmonisierte Führung der Geoinformationen im Bodensee

Die technische Grenzdefinition ermöglicht die überlappungsfreie, lückenlose Modellierung, Erfassung und Speicherung von Geobasisdaten der Anrainerstaaten in ihren Führungssystemen (ATKIS, TLM, DLM). Für die Konsistenz grenzübergreifender Objekte werden Übergabepunkte als Schnittpunkte mit der Abgrenzungslinie berechnet und deren Koordinaten in den notwendigen landesspezifischen Koordinatensystemen angegeben. Eine Zentralstelle, die neue übergreifende Objekte entgegennimmt, koordiniert im gegenseitigen Einverständnis die Verarbeitung und Festlegung dieser. Für die Überführung in die unterschiedlichen Datenmodelle steht eine Modelltransformation zur Verfügung (Kutzner et al 2014). Interpretation der technischen Grenze im Bodensee. Die Festlegung der technischen Abgrenzung gemäß der Vereinbarung Technische Abgrenzung 2012 geht von den beiden Staatsgrenzpunkten im Konstanzer Trichter und der Leiblachmündung aus. Es wird zwischen den zwei Staatsgrenzpunkten im Obersee eine Abgrenzungslinie (Basislinie) mit sechs Polygonpunkten definiert. Für die Punkte existiert eine detaillierte Beschreibung und die Festlegung in den Koordinatensystemen GK03, GK04, CH03 und M28.

Als Grundlage für die Abgrenzung dienen die Vollzugsbereiche gemäß „Übereinkommen über die Schifffahrt auf dem Bodensee“, das mit 1. Juni 1973 abgeschlossen wurde. Die Vollzugsbereiche umfassen nach diesem Übereinkommen für Deutschland ca. 258 km², Österreich ca. 51 km² und die Schweiz ca. 162 km².

Abbildung 1: Übersichtskarte zur technischen Abgrenzung (siehe Anlage).

Festlegung der Technischen Grenze		East (m) bezogen auf ETRS89/UTM	North (m) bezogen auf ETRS89/UTM
Punkt 1	= Schnittpunkt Linie 1 - Linie 2	32551217,379	5263549,896
Punkt 2	= Schnittpunkt Linie 2 - Linie 3	32542045,609	5265536,841
Punkt 3	= Schnittpunkt Linie 2 - Linie 4	32537289,095	5266567,278

Punkt 4	= Schnittpunkt Linie 5 - Linie 6	32529659,251	5274177,913
Punkt 5	= Schnittpunkt Linie 7 - Linie 8	32519264,172	5278400,008
Punkt 6	= Mittelpunkt der Linie 9	32516132,029	5277989,052

5 Die Frage der Hoheitsgrenzen im Bodensee

5.1 Die Definition des „Bodensees“ – hoheitlich geregelte und ungeregelte Gebiete

Für einige Teile des Bodensees ist die Rechtslage bezüglich der Grenzziehung vertraglich festgelegt und anerkannt und wie folgt geregelt:

- Untersee: Realteilung im Jahr 1554 zwischen dem Großherzogtum Baden und der Schweiz, 1854 vertraglich bestätigt
- Konstanzer Trichter: Grenzfixierung im Jahr 1685 (Rassler'scher Vertrag), bestätigt durch Verträge zwischen Deutschland und der Schweiz 1878/1879
- Überlinger See: ausschließlich deutsches Staatsgebiet, von Österreich und der Schweiz anerkannt
- Kleiner See bei Lindau: seit 1899 deutsches Staatsgebiet

Somit beschränken sich alle hoheitsrechtlichen Fragestellungen auf den „Obersee“, der in der Folge als Bodensee adressiert wird.

5.2 Geschichtliche Entwicklung

Weder durch den Westfälischen Frieden im Jahr 1648 und der damit verbundenen Souveränität der Schweiz, noch nach dem Ende des Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation im Jahr 1806 wurde die Staatsgrenzziehung im Bodensee geregelt. Da auch im Staatsvertrag von Saint-Germain-en-Laye (1919) und in den Souveränitätsverträgen von 1955 keine Grenze im Bodensee erwähnt wird, ist davon auszugehen, dass bis heute keine vertragliche Regelung bezüglich des Verlaufs der Staatsgrenze im Bodensee vorliegt.

Von den drei Anrainerstaaten Deutschland, Österreich und Schweiz wurden somit niemals Grenzlinien rechtsverbindlich festgelegt und deshalb ist der Bodensee seit mehr als 350 Jahren völkerrechtlich ein „Niemandland“. Daraus resultiert auch die Tatsache, dass jegliche Angaben zu Grenzlängen und Flächen der Hoheitsgebiete dieser drei Staaten nur als Näherungswerte angesehen werden können.

5.3 Die Theorien über Gebietshoheiten im Bodensee

Bezüglich der Hoheitsverhältnisse im Bodensee kommt der Realteilungs- und der Kondominiumstheorie die größte Bedeutung zu.

Bei der Realteilungstheorie werden die Grenzen am Festland in den See hinaus verlängert bis sie auf eine zu vereinbarende Mittellinie stoßen.

Die Kondominiumstheorie beendet die nationale Gebietshoheit am Seeufer und inkludiert dabei nur noch die unmittelbare Umgebung wie Bade- oder Hafenplätze. Der eigentliche Bodensee (Obersee) fällt bei dieser Theorie auf kein Hoheitsgebiet und damit hätten alle drei Anrainerstaaten die gleichen Rechte darauf.

Eine modifizierte Form dazu ist die Haldentheorie. Dabei wird die Uferlinie als Grenze der nationalen Ansprüche durch eine Tiefenlinie (25m Isobathe) ersetzt. Somit wäre

die „Halde“ (bis 25 m Tiefe) nationales Gebiet und der verbleibende Teil des Sees wieder ein Kondominium.

Die Ansichten der drei Anrainerstaaten haben sich, so wie auch die innerstaatlichen Meinungen, im Laufe der Vergangenheit immer wieder geändert. Aus heutiger Sicht befürwortet die Schweiz eine Realteilung. Von deutscher Seite wird das Kondominium präferiert, ohne dass es dazu offizielle Beschlüsse gibt.

Österreich hat im Jahr 1856 für die Darstellung im Grundsteuerkataster die Verbindungslinie von der Leiblachmündung zur Mündung des Alten Rheins herangezogen und diese Seegrundstücke im Jahr 1890 in die Grundbücher übertragen. Im Jahr 1961 wurde von österreichischer Seite das Bundesgebiet im Bodensee als Uferstreifen bis zur Halde definiert.

5.4 Trilaterale Übereinkünfte, Abkommen und Kooperationen

Grundsätzlich ist festzustellen, dass das Fehlen einer Festlegung der nationalen Grenzen bis heute im gemeinsamen Zusammenwirken der Anrainerstaaten keine bedeutende Rolle spielt.

Eine Übereinkunft aus dem Jahr 1854, getroffen zwischen Österreich, Bayern, Württemberg und Baden regelt die nationale Überwachung der Bodenseegrenze, enthält aber keine Aussage über die Hoheitsgrenzen.

Das gültige Übereinkommen für die Schifffahrt auf dem Bodensee von 1973 enthält den expliziten Hinweis, dass der Verlauf der Staatsgrenzen durch dieses Übereinkommen nicht berührt wird. Für die öffentliche Personenschifffahrt am Obersee gibt es bereits seit 1847 einen gemeinsamen Fahrplan von Schifffahrtsbetrieben der drei Anrainerstaaten.

Die Fischereirechte im Obersee sind seit 1893 geregelt und beinhalten auch die Berechtigung für Berufsfischer aller Anrainerstaaten ihren Beruf auf dem „Hohen See“ auszuüben.

Weitere Regelungen betreffen die Beurkundung von auf dem Bodensee auftretenden Geburten und Sterbefälle, den Schutz gegen Verunreinigungen, Wasserentnahmen, Raumplanungen und die Reisefreiheit am See.

Seit 1972 nimmt sich die Internationale Bodenseekonferenz der grenzübergreifenden Abstimmung der Themen Umwelt, Bildung, Forschung, Verkehr, Wirtschaft, Tourismus, Gesundheit und Soziales an.

6 Schlussfolgerung

Trotz der bis heute fehlenden Hoheitsgrenzen oder gerade aus diesem Grund stellt sich der Bodensee als einzigartiger, grenzüberspannender Kulturraum in Mitteleuropa dar. Die vorbildliche Zusammenarbeit über die Staatsgrenzen hinaus lässt auch der Frage nach Verhandlungen zur Abgrenzung der Hoheitsansprüche kaum Bedeutung zukommen.

7 Danksagung

Dieser Artikel entstand auf Initiative und Anregung der vier Vermessungsverwaltungen der Bodenseeanrainerländer Schweiz, Österreich, Bayern und Baden-Württemberg. Wir danken für die Unterstützung durch die Arbeitsgruppe Bodensee-Geodatenpool. (siehe auch: www.bodensee-geodatenpool.net)

8 Literatur

Ahmad M.H. (2004) MyGDI: intelligent access to geospatial information, GIS@Development, September.

- Barr R., (2005) Disruptive technologies, Geoconnexion, October 2015.
- Bell K., (2006) World Bank Support for Land Administration and Management: Responding to the Challenges of the Millennium Development Goals, FIG Congress 2006, Munich, Germany, October 8-13, 2006.
- Butler D., (2006) Virtual globes – the web wide world, *Nature*, 439, 776-778.
- Commission of the European Communities (CEC) (2004) Proposal for a Directive of the European Parliament and the Council establishing an infrastructure for spatial information in the Community (INSPIRE), COM (2004) 515 final, Brussels: Commission of the European Communities.
- Craglia M., Annoni A., (2007) INSPIRE: An innovative approach to the development of spatial data infrastructures in Europe", in Onsrud H. (ed.), *Research and Theory in Advancing Spatial Data Infrastructure Concepts*. Redlands, California: ESRI Press, pp. 93-105.
- de Kleijn M., van Manen N., Kolen J., Scholten H., (2014) Towards a user-centric SDI framework for historical and heritage European landscape research, in *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 2014, Vol.9, 1-35.
- Grus, L., Crompvoets, J. W. H. C., Bregt, A. K. (2007). Multi-view SDI assessment framework. *International Journal of Spatial Data Infrastructures Research*, 2, 33-53.
- Guimet J., (2004) Four rules to set up a basic (local) SDI: the process of creation of the spatial data infrastructure of Catalonia (CSDI/IDEC) – experiences and conclusions, *Proceedings of GSDI7*, Bangalore, India.
- Haubensak, Die Rechtslage auf dem Bodensee, in *Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik* 1/1989, 44 ff
- Hendriks P.H.J., Dessers E., Van Hootegem G., (2012) Reconsidering the definition of a spatial data infrastructure, in *International Journal of Geoinformation Science*, 26:8, 1479-1494.
- Hennig S., Belgiu M., (2011) User-centric SDI: Addressing users requirements in third-generation SDI. The example of Nature-SDIplus, *Geoforum Perspektiv – Tidsskrift for Geografisk Information*, 20: pp.30-42.
- Jeong, B., Lee, D., Cho, H., & Lee, J. (2008). A novel method for measuring semantic similarity for XML schema matching. *Expert Systems with Applications*, 34(3), 1651-1658.
- Kutzner T., Donaubaue A., Müller M., Feichtner A., Goller S., (2014) Erfolgreiche Transformation von Geodaten nach INSPIRE in der grenzüberschreitenden Region Bodensee, in *ZfV - Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement* 04/2014; DOI: 10.12902/zfv-0015-2014
- Masser, I., Rajabifard, A., & Williamson, I. (2008). Spatially enabling governments through SDI implementation. *International Journal of Geographical Information Science*, 22(1), 5-20.
- Meckel, Grenzlinien auf dem Bodensee, in *Österreichische Zeitschrift für Vermessung* 4/1975, 157 ff
- Pammer, A., Hopfstock, A., Ipša, A., Váňová, J., Vilus, I., Delattre, N. (2009). *EuroRegionalMap–How to Succeed in Overcoming National Borders* (pp. 19-40). Springer Berlin Heidelberg.
- Rajabifard A., Binns A., Masser I., Williamson I.P., (2006) The role of subnational government and the private sector in future spatial data infrastructures, *International journal of geographic information science*, 20(7): 727-741.
- Stracuzzi, D. J., Brost, R. C., Phillips, C. A., Robinson, D. G., Wilson, A. G., & Woodbridge, D. M. K. (2015). Computing quality scores and uncertainty for approximate pattern matching in geospatial semantic graphs. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*.
- Strätz, Bodensee und Juristen, in *Zeitschrift Juristische Schulung*, 11/1991, 900 ff

Twaroch, Zur Frage der Österreichischen Staatsgrenze im Bodensee, Seminararbeit (1976)

UK Cabinet Office (2005) Geographic information: an analysis of interoperability and information sharing in the United Kingdom, London: eGovernment Unit, Cabinet Office.

Wallace J., Williamson I., Rajabifard A., Bennet R., (2006) Spatial information opportunities for government, Spatial Science Journal Special Edition on Spatial information and spatial data infrastructures, June 2006, Vol. 51, No.1.

Wohl A. (2006) SOA Governance An IBM White Paper, October.