

Fachgebietsübergreifendes Informationsmanagement durch Objektartenkataloge zur Qualitätssicherung und Optimierung von gemeinsamen Geschäftsprozessen in der Landschaftsplanung und im Straßenwesen

Marcel HEINS, Matthias PIETSCH

(Marcel HEINS, Hochschule Anhalt (FH), Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg, heins@loel.hs-anhalt.de)
(Matthias PIETSCH, Hochschule Anhalt (FH), Strenzfelder Allee 28, 06406 Bernburg, pietsch@loel.hs-anhalt.de)

1 ZUSAMMENFASSUNG

Informationstechnologien bieten heute bei ihrem zielgerichteten Einsatz vielfältige Möglichkeiten, um einen entscheidenden Beitrag zur Qualitätssicherung in und Optimierung von Planungs-, Bau-, und Kontroll- bzw. Qualitätsmanagementprozessen zu leisten. Die Auseinandersetzung mit Methoden und Fragestellungen des Informationsmanagement, d.h. das Planen und Handeln bezüglich Information und Kommunikation, ist dafür eine weitere Voraussetzung (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005). Bei der Umsetzung von Informationsmanagement, dem in Zukunft auch im Bereich des Naturschutzes, der Umwelt- bzw. Landschaftsplanung unbedingt eine höhere Bedeutung zugesprochen werden muss, wird der Einsatz moderner Technologien eine immer entscheidendere Voraussetzung im Rahmen eines effizienten und durchgängigen Qualitätsmanagement. Die Entwicklung und der Einsatz von Objektartenkatalogen spielt dabei eine besondere Rolle. Durch die Einführung von Objektartenkatalogen können wichtige Beiträge zur Verbesserung des Informationsmanagements vor allem in folgenden Punkten geleistet werden:

- Terminologiemanagement, d. h. Harmonisierung der Begriffswelt in und zwischen verschiedenen Fachgebieten,
- Standardisierung von Analyse-, Bewertungs- und Planungsmethoden zur Steigerung ihrer Transparenz bzw. Nachvollziehbarkeit und die Möglichkeit der Entwicklung von Plausibilitätsprüfungen,
- Bestimmung des Mindestinformationsgehalts von Informationsträgern (Objekte mit Attributen und Relationen im Objektartenkatalog), d.h. welche Informationen müssen in einem spezifischen Geschäftsprozess erzeugt werden, die in parallelen oder folgenden Geschäftsprozessen benötigt werden, bzw. in welcher Qualität und Form werden die Informationen benötigt
- Erstellung einer Informationstopologie zur Abbildung von Informations- und Kommunikationsbeziehungen in und zwischen verschiedenen Fachgebieten und
- Aufspüren von redundanten und inkonsistenten Informationen, die eine häufige Ursache für Fehler und eine Qualitätsminderung in Geschäftsprozessen sind.

Der Forschungsbereich Landschaftsinformatik der Hochschule Anhalt (FH) arbeitet im Forschungsvorhaben „Weiterentwicklung und Implementierung des OKSTRA[®] zu dessen Nutzung in Standardsoftware und Fachapplikationen im Fachgebiet Landschaftsplanung“ an der Erweiterung des Objektartenkatalogs des Verkehrs- und Straßenwesens (OKSTRA[®]) um die Objekte der Landschaftsplanung bzw. des Natur- und Umweltschutzes. Der OKSTRA[®] ist eine eingetragene Wortmarke der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) in Deutschland (vgl. BASt 2006). Dazu wurden durch Geschäftsprozessanalysen, die Identifizierung und Analyse von Informations- bzw. Kommunikationsobjekten, sowie die Untersuchung der Informationsflüsse zwischen und in den einzelnen Teilprozessen alle notwendigen Relationen und Attribute von fachgebietsbezogenen Informationsobjekten ermittelt. Diese münden in einen Modellierungsvorschlag, welcher ein eigenes Standardisierungsverfahren durchläuft. Damit werden die Voraussetzungen für eine Implementierung des Objektartenkatalogs in Softwareprodukte gelegt, die zukünftig zur Qualitätssicherung sowie -steigerung und Optimierung in Planungs-, Bau-, Unterhaltungs- und Kontrollprozessen genutzt werden können (vgl. PIETSCH, HEINS, SCHULTZE 2007), um den komplexen und umfassenden Aufgaben des Qualitätsmanagements im Natur- und Umweltschutz und der Landschaftsplanung gerecht zu werden.

Das Vorhaben wird durch das BMBF unter dem Förderkennzeichen 1755X05 von Juli 2006 bis Oktober 2008 gefördert.

2 EINLEITUNG

Die Geschäftsprozesse von Straßenwesen und Umweltschutz sind durch die Maßgaben geltenden nationalen und europäischen Rechts unweigerlich und in sehr vielfältiger Weise miteinander verknüpft. Hierbei ist der Umweltschutz eine primäre Aufgabe der Landschaftsplanung, welcher sich mit den Fragen und Belangen des Naturschutzes, der Landschaftspflege sowie der landschaftsgebundenen Erholungsvorsorge auseinandersetzt. Die Landschaftsplanung ist dabei als Instrument zu sehen, welches Methoden und Verfahren bereit stellt, um die Umsetzung der rechtlichen Bestimmungen und Regelungen mit einem hohen Maß an Rechtssicherheit durch Plausibilität und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten. Planungsverfahren, wie die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), die Fauna-Flora-Habitat-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP), der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) und der Landschaftspflegerische Ausführungsplan (LAP) sind eigenständige Instrumente der Landschaftsplanung.

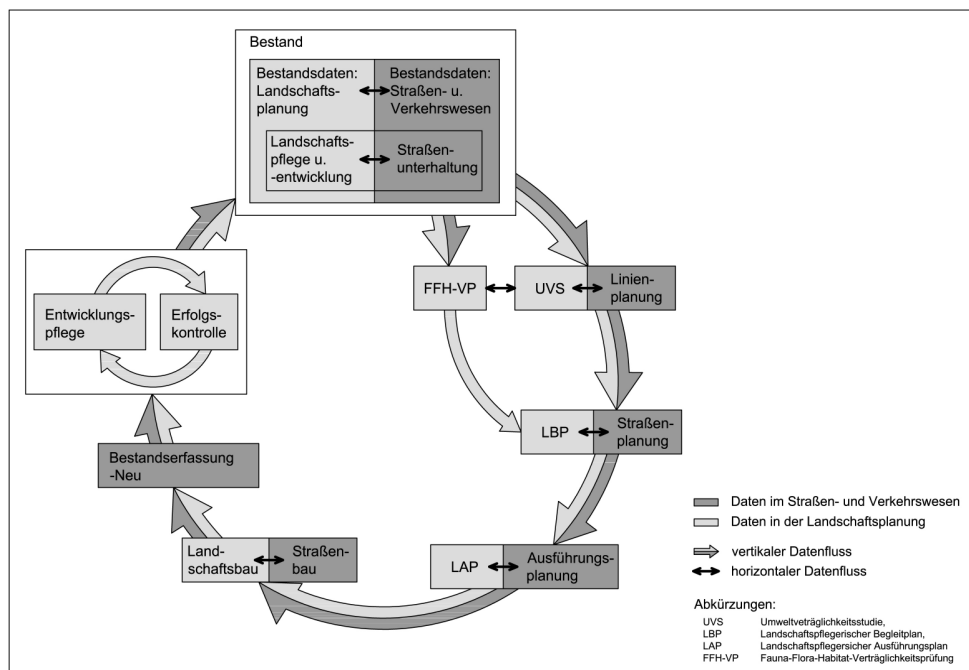


Abb. 1 - Geschäftsprozesse, Informationsflüsse und Kommunikationsprozesse in und zwischen den Fachgebieten Landschaftsplanung und Straßenwesen (Pietsch, Heins, Schultze 2007)

Innerhalb der Bearbeitung von Planungsaufgaben in der Landschaftsplanung besteht ein vertikaler Informationsfluss in einem und zu nachgeordneten Planungsinstrumenten, ebenso in der Straßen- bzw. Verkehrsplanung. Als horizontaler Informationsfluss werden die Kommunikation zwischen den weitestgehend parallelen ablaufenden Planungsinstrumenten bzw. Geschäftsprozessen von Landschafts- und Straßenplanung bezeichnet (siehe Abb. 1). Die landschaftsplanerischen Instrumente wurden und werden auf Grundlage der Zielstellung von Gesetzen und Verordnungen entwickelt. Ihre Einhaltung ist durch die fachlich korrekte Anwendung der Instrumente plausibel und nachvollziehbar nachzuweisen, um bei später möglichen rechtlichen Prüfverfahren, beispielsweise zur korrekten Anwendung der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, Bestand zu haben.

Die in der landschaftsplanerischen Praxis eingesetzten Methoden und Verfahren sind sehr vielfältig und weisen im Einzelfall recht unterschiedliche Qualität auf. Dies unterstreicht den generellen Bedarf an fachlichen Mindestanforderungen und den Mangel an Vorgaben bezüglich praxistauglicher Vorgehensweisen (PLACHTER, H., JEBRAM, J., MÜSSNER, R. & RIECKEN, U. 2003). Aus diesem Grund wurde in den letzten Jahren vermehrt der Ruf nach Standardisierung und Vereinheitlichung in der Landschaftsplanung und im Naturschutz laut, d.h. standardisierte Methoden, Verfahren und letztendlich Instrumente, die bei ihrer fachlich korrekten Anwendung, Rechtskonformität und Rechtssicherheit gewährleisten.

Im deutschen Straßenwesen existieren mit den Leitfäden und Musterkarten zu den Planungsinstrumenten Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), FFH-Verträglichkeitsstudie (FFH-VP), Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) sowie Landschaftspflegerischer Ausführungsplan (LAP) untergesetzliche Regelungen, die

Standards für die korrekte Einhaltung und Umsetzung der diesen Instrumenten zu Grunde liegenden Verordnungen und Gesetzen bundeseinheitlich im Fernstraßenbau (Autobahnen und Bundesstraßen) gewährleisten sollen. Erfahrungen zeigen jedoch, dass nicht alleine die bloße Existenz von Standards, d.h. standardisierten Methoden, Verfahren und Instrumente, und auch nicht ihre fachlich korrekte Anwendung ein hohes Maß an Rechtssicherheit sowie eine fachliche Korrektheit gewährleisten kann. Diese Aussage mag im ersten Moment wie ein Widerspruch klingen: Fachliche Korrektheit ist nicht durch die fachlich korrekte Anwendung von Methoden, Verfahren und Instrumenten garantiert.

Landschaftsplanerische Methoden, Verfahren und Instrumente sind Informationen verarbeitende und erzeugende Operationen. Heute bedient sich der Landschaftsplaner dabei zunehmend Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) um immer komplexer werdende Analyse-, Bewertungs- und Planungs- und Kontrollmethoden durchzuführen bzw. überhaupt erst anwenden zu können. Geographische Informationssysteme (GIS) sind dabei eines der wichtigsten Werkzeuge zur Ausführung dieser Operationen. Unabhängig davon, welche Art der Informationsverarbeitung und -erzeugung eingesetzt wird, bleibt festzuhalten, dass die Qualität sowie die fachliche Korrektheit der erzeugten Information von der Qualität der Eingangsinformationen aber auch der angewandten Methode bzw. Operation abhängig ist.

Zur Bestimmung und Ableitung von zielgerichteten Handlungen ist Wissen notwendig, welches aus Informationen entstehen kann. Wissen hat den Zweck das Handeln optimal zu gestalten (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005), worunter in der Landschaftsplanung insbesondere die Anwendung der landschaftsplanerischen Instrumente und damit die rechtskonforme und rechtssichere Umsetzung der Gesetze und Verordnungen zu verstehen ist. Für die Qualität von Informationen, die wiederum für die Qualität der daraus abgeleiteten Handlungen und Maßnahmen der Landschaftsplanung verantwortlich ist, können neben der rein technischen Bereitstellung durch Informations- und Kommunikationstechnologien folgende Qualitätskriterien definiert werden. Wissen kann nur entstehen bzw. ist die Qualität des entstandenen Wissens abhängig davon,

- ob der Empfänger die Informationen versteht bzw. er sie in einen fachlichen Kontext einordnen kann und
- ob alle notwendigen Informationen zur Erzeugung des Wissens vorhanden sind, d.h. liegen die Mindestinformationen vor?

Durch ein gezieltes Informationsmanagement (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005), kann für die Instrumente der Landschaftsplanung die notwendige Qualität von Informationen gesichert werden. Informationsmanagement ist somit eine wichtige Voraussetzung und ein Mittel zum direkten, fachlichen Qualitätsmanagement und zur Optimierung von Geschäftsprozessen (konkrete Anwendung von Instrumenten, Methoden und Verfahren) der Landschaftsplanung. In den folgenden Abschnitten werden an Hand konkreter Beispiele wichtige Teilaspekte des Informationsmanagements in der Landschaftsplanung unter besonderer Beachtung eines fachgebietsübergreifenden Informationsmanagement zum Straßenwesen näher ausgeführt und erläutert.

3 INFORMATIONSMANAGEMENT

Die Gründe für die Notwendigkeit für ein fachgebietsübergreifendes Informationsmanagement wurden bereits in der Einleitung genannt und kurz erläutert. Wichtige Teilaspekte, -ziele und -aufgaben des Informationsmanagements sind das Qualitäts-, das Lebenszyklus-, das Informationslebenszyklus- sowie das Datenmanagement. Informationsmanagement darf nicht unabhängig von der rein fachlichen Qualitätssicherung in den gemeinsamen Geschäftsprozessen von Straßenwesen und Landschaftsplanung betrachtet werden. Die Informationsfunktion durchdringt alle Bereiche eines Unternehmens oder einer Behörde bzw. alle anderen Funktionen der Institutionen, weshalb Informationsmanagement eine ständige Aufgabe innerhalb des Alltagshandelns ist (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005). Inwieweit diese Teilaspekte des Informationsmanagements und in welchen konkreten Bereichen bzw. Phasen des Planungsprozesses diese in und speziell zwischen den genannten Fachbereichen Relevanz haben, soll im Folgenden erläutert werden. Dazu werden die Teilaspekte des Informationsmanagement im Folgenden benannt und kurz definiert.

3.1 Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagement für Informationen in den Geschäftsprozessen der Landschaftsplanung lässt sich nicht von der reinen landschaftsplanerisch-naturschutzfachlichen Qualitätssicherung entkoppeln. Es bildet

jedoch eine grundsätzliche und besonders wichtige Voraussetzung dafür, da in den Geschäftsprozessen der Landschaftsplanung die Information der eigentliche Rohstoff ist, aus dem Zwischen- und Endprodukte, dass bedeutet hier wiederum neue Informationen hergestellt werden, die letztendlich in konkreten Handlungsanweisungen für die Praxis münden. Somit ist die Qualität der erzeugten Zwischenprodukte bzw. Zwischeninformationen für die Qualität der jeweiligen nächsten Produktion- bzw. Informationsstufe entscheidend. Eine mangelhafte Qualität von Informationen kann sich somit im Fortgang der Geschäftsprozesse in besonderer Weise potenzieren, da sich Rohstoff, Prozess und Produkt in ein und demselben Medium befinden. Als Produkte landschaftsplanerischer Geschäftsprozesse können die qualitativ, quantitativ und formal definierten Endergebnisse eines landschaftsplanerischen Instruments (UVS, FFH-VP, LBP, LAP) angesehen werden, wobei diese Endergebnisse in den meisten Fällen einen Teil der Informationsbasis für ein weiteres Instrument bzw. Geschäftsprozessen eines anderen Fachplanungsgebiet darstellen (siehe Abb. 1). Endergebnisse sind z.B. Landschaftspflegerischen Maßnahmen im LBP oder die Vorzugsvariante in der UVS. Die Maßgaben für diese Endergebnisse, d.h. das Produkt, sind in den Leitfäden und Musterkarten des jeweiligen Planungsinstruments definiert. Hierbei hängt die Produktqualität entscheidend von der Daten-, Informations- und Prozessqualität ab. Im vorliegenden Fall ist die Datenqualität als einer der wichtigsten Teilaspekte eingehender zu betrachten, da Daten die Basis für Informationen bilden. Das Datenmanagement ist daher eine wichtige Aufgabe innerhalb des Informationsmanagements (siehe 3.4). Die in den Prozessen der Landschaftsplanung betrachteten konkreten Objekte und Elemente, wie beispielsweise die Kartiereinheiten der Realnutzungskartierung, besitzen einen Lebenszyklus, ebenso wie die zu verarbeitenden und erzeugten Daten und Informationen über sie. Es ist deshalb im Qualitätsmanagement eine Differenzierung zwischen dem Lebenszyklusmanagements (LZM) der konkreten Untersuchungsobjekte (Bodentypen, Landschaftselemente etc.) und dem Informations-Lebenszyklusmanagement (I-LZM) vorzunehmen, wobei jedoch das I-LZM eine entscheidende Voraussetzung für das LZM darstellt.

3.2 Lebenszyklusmanagement (LZM)

Untersuchungs- und Betrachtungsobjekte des LZM sind in der Landschaftsplanung z. B. Biotope oder Habitate. Die Informationen über diese Betrachtungsobjekte unterliegen dem I-LZM. Wie bereits erwähnt erfordern Maßnahmen im Straßenwesen und dabei insbesondere Neu- oder Ausbaumaßnahmen eine landschaftsplanerische bzw. naturschutzfachliche Betrachtung. Dies lässt sich auch aus den einschlägigen Gesetzen und Richtlinien (UVPG, FFH-RL, BNatSchG, etc.) entnehmen. Stellt eine im Straßenwesen geplante Maßnahme eine erhebliche Beeinträchtigung dar, so ist diese je nach Art der Beeinträchtigung und Gesetzesgrundlage zu vermeiden, auszugleichen oder zu ersetzen. Bei der Vermeidung, dem Ausgleich oder dem Ersatz werden vorhandene Objektinstanzen der Landschaft durch Maßnahmen dahin gehend entwickelt, das durch sie die erheblichen beeinträchtigten Funktionen des Natur- und Landschaftshaushalts (durch Maßnahme des Straßenwesen) in Zukunft wahrgenommen werden können. Die Planung der Entwicklung und späteren Unterhaltung vorhandener Objektinstanzen (z.B. Biotop, von einem Ausgangs- zu einem Zielbiotop), zu solchen, die dazu befähigt sind bis dato bestehende Funktionen anderer beeinträchtigter Objektinstanzen in der Zukunft wahrzunehmen, ist Aufgabe der Landschaftsplanung bzw. werden dabei landschaftsplanerische Instrumente angewandt. Hierbei ist neben der strategischen Planung und Ableitung von Maßnahmen zur Entwicklung und Er- bzw. Unterhaltung auch die spätere Erfolgskontrolle für diese Maßnahmen zu planen und durchzuführen. Sie ist somit eine Betrachtungsebene bei der fachlichen Qualitätssicherung von landschaftsplanerischen bzw. naturschutzfachlichen Zielen.

Im Verständnis des LZM werden im eigentlichen Sinne keine vordefinierten Endzustände für Objekte definiert. In der Landschaftsplanung jedoch wird sich der Definition eines Zielzustands, d. h. beispielsweise eines Zielbiotops bedient, um den fachlich definierten Endzustand einer Entwicklungsphase zu formulieren. Dieser Zielzustand wird auf der Grundlage des aktuellen Stands der Wissenschaft über ökologische Zusammenhänge in Bezug zur existierenden Ökologie eine konkreten Objekts in einem bestimmten Raum und zu einer bestimmten Zeit definieren. Hierbei wird planerisch hergeleitet bzw. davon ausgegangen, dass bei Erreichen des Zielzustands eines Objekts, welcher auch als funktionsfähiger Zustand bezeichnet wird, die Beeinträchtigungen der Funktionen eines Objekts im Natur- und Landschaftshaushalts vermieden, ausgeglichen oder ggf. ersetzt werden. Letztendlich kann aber auch dieser Zielzustand nur als Phasenzustand bezeichnet werden, da z.B. durch die Komplexität des ökologischen Wirkungsgefüge häufig das Erreichen des Zielzustands nicht immer ein Garant für das gesetzlich geforderte Vermeidungsgebot oder weiterführend

den Ausgleich oder Ersatz von Funktionen ist. Es hat sich gezeigt, dass die Planung von dynamischen Wirkungsgefügen, wie die Ökologie in einem Raum eines darstellt, u. a. auf Grund noch fehlender wissenschaftlicher Grundlagen sehr schwierig ist. Somit muss dann fortführend bzw. begleitend eine weitere landschaftsplanerische Betrachtung erfolgen bzw. ist auf Grundlage eines Monitoring innerhalb der Erfolgskontrolle frühzeitig gegen zu steuern, wenn absehbar ist, dass geplante Maßnahmen nicht dazu geeignet sind den definierte Zielzustand zu erreichen oder auch der Zielzustand nicht die beabsichtigte Wirkung hinsichtlich der Vermeidung oder Kompensation (Ausgleich oder Ersatz) hat. Somit ist die Lebenszyklustheorie bzw. das Lebenszyklusmanagement auch auf die Landschaftsplanung anwendbar. Beim Lebenszyklusmanagement werden permanent Daten und Informationen über die Objektinstanzen gesammelt und verarbeitet, auf die Maßnahmen angewendet werden und wirken, um daraus das weitere zielorientierte Handeln abzuleiten. Für diese Informationen und Daten ist wiederum ebenfalls ein Management notwendig, um für sie die fachlich notwendige Qualität sicherzustellen. Lebenszyklusmanagement (LZM) betrachtet die fachliche Qualität konkreter Objekte. Informations-Lebenszyklusmanagement (I-LZM) hingegen die Güte der benötigten Informationen über dieses Objekt, die zu seinem fachlichen Management in der Praxis notwendig sind.

3.3 Informations-Lebenszyklusmanagement (I-LZM)

Informations-Lebenszyklusmanagement (I-LZM) ist eine der wichtigsten Aufgaben im Informationsmanagement, da Informationen ein entscheidender Wirtschaftsfaktor (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005) und im konkreten Fall der Landschaftsplanung ein Werkzeug des Qualitätsmanagements für den Rohstoff Information ist. Die hohe Wichtigkeit des Qualitätsmanagement für Informationen in der Landschaftsplanung und seine Wirkung auf die fachliche Qualitätssicherung wurde bereits in den vorhergehenden Abschnitten eingehend erläutert, soll aber an dieser Stelle noch einmal unterstrichen werden. I-LMZ ist ein strategisches Konzept bestehend aus Technologien, Prozessen und Methoden, mit denen Informationen innerhalb ihres gesamten Lebenszyklus systematisch erhoben, verwaltet und nutzbar gemacht werden. Neben Regeln, wie und wo Informationen als Daten gespeichert werden, ist die Festlegung von Kriterien, die eine Aussage über die Bedeutung von bestimmten Informationen für die Geschäftsprozesse zu einem bestimmten Zeitpunkt zulassen, außerordentlich bedeutsam. Dies ist einer der wichtigsten Aspekte des I-LMZ und es ist ein geeignetes Werkzeug um den Mindestinformationsgehalt von Daten zu definieren. Die Definition des Mindestinformationsgehalts eines informationstechnischen Objekts (im Objektartenkatalog) zu einem bestimmten Zeitpunkt im Geschäftsprozess muss vorliegen, um eine qualitativ hochwertige und zielführende Informationsverarbeitung und -bereitstellung in den Prozessen der Landschaftsplanung zu gewährleisten. I-LMZ befasst sich dabei mit Daten und Informationen von ihrer Entstehung bis zur Löschung, was wiederum auch Teilaspekte des Datenmanagements berührt. In den Prozessen zur Planung, zum Bau und zur Unterhaltung von Landschaftspflegerischen Maßnahmen auf einer konkreten Fläche findet einerseits ein Übergang von einem planerischen zu einem real existierenden Phasenzustand des Objekts statt. Andererseits existiert das Objekt, welches auf einer Realnutzungsfläche entsteht, in mehrere zeitlich aufeinander folgende Zuständen, d.h. das Objekt Biotop liegt als Ausgangs-, in mehreren Zwischen- bis hin zum Zielbiotop vor. Während der Unterhaltung ist ebenfalls ein fortführendes Monitoring des Zielbiotops bzw. -zustands durchzuführen. Somit werden auch während des Monitoring sequentiell Informationen bzw. -daten über weitere Zustände erfasst.

3.4 Datenmanagement

Datenmanagement setzt sich mit der Datenbeschaffung aus bestehenden, sowie der Erschließung neuer Quellen und der Entwicklung neuer Möglichkeiten zur Informationsproduktion für eine qualitativ hochwertige Abwicklung von Geschäftsprozessen auseinander. Die Ziele sind dabei Datenrichtigkeit, Datenvollständigkeit, Datenaktualität, Datenkonsistenz und Datenintegrität. Das durch das Datenmanagement betrachtete Datensystem soll die Wirklichkeit so abbilden, dass die Daten den Erfordernissen in den Geschäftsprozessen entsprechen und dabei die zur Aufgabenerfüllung verwendeten Methoden, Verfahren und Instrumente berücksichtigen. Die Daten müssen zur Aufgabe eines Geschäftsprozess und zu den verwendeten Methoden passen (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005). Für das Datenmanagement in den Geschäftsprozessen der Landschaftsplanung bzw. seine fachgebietsübergreifende Betrachtung in Bezug auf das Straßenwesen spielt die Überwachung der Datenqualität eine entscheidende Rolle.

Die Datenqualität ist dabei maßgeblich von der technischen und fachlichen Qualität der zur Verfügung stehenden Datenmodelle abhängig. Das bedeutet, dass die dezidierte fachliche Entwicklung der Modelle von immenser Bedeutung ist. Diese erfolgt auf Grundlage einer ganzheitlichen System-, Objektanalyse und Geschäftsprozessanalyse bzw. einer damit einhergehenden Daten- bzw. Informationsanalyse. Die Einhaltung aktuellster technischer Standards (XML, GML, etc.) ist ein weiteres Qualitätskriterium. Die System- und Objektanalyse setzt sich mit der grundsätzlichen Beschreibung des Systems und seinen Objekten innerhalb der Geschäftsprozesse auseinander, wobei die Datenanalyse auch die Informationsbedarfsanalyse umfasst. Bei der Entwicklung eines fachgebietsübergreifenden Daten- bzw. Informationsmodells sind die Informationsbedarfsanalyse und insbesondere das Terminologiemanagement Aspekte, auf diese ein besonderer Focus gelegt werden muss. Das Ergebnis sollte ein für alle betrachteten Fachgebiete logisches, prozessabhängiges, objektbasiertes und topologisches Datenmodell sein. Der prozessabhängige Charakter ist von hoher Relevanz, da der definierte Informationsbedarf von den einzelnen Geschäftsprozessen einerseits eine Wirkung auf die Qualität ihrer Ergebnisse hat, und andererseits bedeutet ein zu viel an benötigten Daten eine ökonomisch Investition, die nicht in Wert gesetzt werden kann bzw. nicht zur Qualitätssicherung des Prozesses notwendig ist.

4 FACHGEBIETSÜBERGREIFENDER - OBJEKTORIENTIERTER FACHENTWURF

Das Datenmodell ist das Ergebnis des objektorientierten Fachentwurfs, der nicht mit dem Planentwurf als Ergebnis der Planungsprozesse bzw. -instrumente auf den unterschiedlichen Planebenen gleichzusetzen ist. Durch den fachgebietsübergreifenden Charakter spielt ein dezidiertes Terminologiemanagement im Vorfeld und während des Entwurfsprozesses eine ausgesprochen wichtige Rolle, da es zwischen zwei Fachgebieten immer einer Harmonisierung der Begriffswelt bedarf. Im Vorfeld sollte jedoch erst einmal innerhalb eines Fachgebiets ein Terminologiemanagement erfolgen, da auch hier in vielen Fällen eine heterogene Terminologie existiert. Beispielsweise wird im Straßenwesen von Bewuchs gesprochen, während die Landschaftsplanung die Realnutzung anhand einheitlicher Biotoptypenschlüssel definiert. Diese unterscheiden sich zusätzlich in den jeweiligen Bundesländern, weshalb auch hier eine eindeutige Festlegung zu treffen ist. Eine ähnliche Problematik ist die Verwendung des Begriffs: Erfolgskontrolle.

4.1 Terminologiemanagement

Wichtige Grundlagen für die Terminologearbeit beim fachgebietsübergreifenden Fachentwurf in Landschaftsplanung und Verkehrswesen bilden die einschlägigen Gesetze, Richtlinien, Normen und daraus entwickelte Leitfäden, Musterkarten und weitere Handlungsanweisungen. Darin werden die für die Beschreibung eines Systems oder Prozess benötigten Objekte, oder besser Fachobjekte, schon weitestgehend standardisiert benannt. Sie gilt es zu lokalisieren und ihren Kontext, ihre Topologie und ihre beschreibenden Eigenschaften im Fachentwurf zu rekonstruieren. Die Gesamtheit innerhalb eines Fachentwurfs betrachteten Fachobjekte werden Objektarten eines Objektartenkatalogs bezeichnet bzw. kann in diesen münden. So existieren Objektartenkataloge in den meisten Fällen für ein abgegrenztes Fachgebiet. Das Terminologiemanagement hat dabei die Aufgabe die Objektarten für alle Geschäftsprozesse eindeutig zu benennen, so dass sämtliche Akteure aber später auch Softwaresysteme und -funktionen ein gemeinsames Verständnis und eine Logik für das System bzw. die Prozesse besitzen. Die Repräsentation fachlicher Aufgaben in einem Fachentwurf darf nicht durch softwaretechnische Lösungskonzepte und Beschreibungskategorien spezifischer Entwurfsmethoden für einen objektorientierten Fachentwurf eingeschränkt werden. Die fachlichen Aufgabenstellungen, die durch einen jeweiligen fachsprachlichen Termini ausgedrückt werden, orientieren sich nicht an einer softwaretechnischen Lösung und sind zielsystemunabhängig (vgl. SCHIENMANN 1997). Objektartenkataloge sind somit zur softwareunabhängigen jedoch informationstechnologischen Repräsentation eines objektorientierten Fachentwurfs geeignet.

4.2 OKSTRA® (Objektkatalog für das Strassen- und Verkehrswesen)

Beim „Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen“ – kurz OKSTRA® – handelt es sich um ein standardisiertes, konzeptionelles Datenmodell für verschiedenste Bereiche des Straßen- und Verkehrswesens. Die Zielsetzung des OKSTRA® ist „die Gewährleistung einer einheitlichen Objektdarstellung und eines vereinheitlichten Datenaustausches von grafischen/geometrischen Daten im Straßen- und Verkehrswesen“ (Erstling & Portele 1996).

Durch die Bereitstellung standardisierter Datenformate und die Implementierung entsprechender Schnittstellen in den in der Praxis verwendeten Softwareapplikationen können Medienbrüche und Schnittstellenprobleme beseitigt sowie Prozessketten geschlossen werden (FGSV 2003). Möglich wird sowohl die Mehrfachnutzung einmal erfasster Daten für verschiedene Aufgaben als auch die wahlweise Verwendung verschiedener Softwareapplikationen für eine bestimmte Aufgabe. Damit unterstützt der OKSTRA® nicht nur den Aufbau „maßgeschneiderter“ Softwaresysteme durch die Möglichkeit zur Kombination verschiedener Softwarekomponenten, sondern leistet auch einen wichtigen Beitrag im Hinblick auf mehr Wettbewerbsfreiheit – so kann sich z.B. ein Planungsbüro unabhängig von den verwendeten Systemen um Aufträge bewerben, da die im Rahmen der Planung erzeugten Daten über die standardisierte OKSTRA®-Schnittstelle mit dem System des Auftraggebers ausgetauscht werden können (Hettwer 2008).

Das Datenmodell des OKSTRA® gliedert sich in einzelne Schemata, die in ihrer Gesamtheit wesentliche Teile des Straßen- und Verkehrswesens abdecken.

Zur Pflege des OKSTRA® wird eine ständige Fortschreibungsmöglichkeit geboten. „Die Pflege des OKSTRA® wird vom „IT-Koordinierungsausschuss Bund-Länder im Straßenwesen“ (IT-KoA) finanziert, in dem der Bund und die Bundesländer vertreten sind. Daraus erklärt sich auch der Fokus des OKSTRA® auf das überörtliche Straßennetz, das sich in der baulichen Zuständigkeit von Bund und Ländern befindet. Als exekutives Organ wurde bei der interactive instruments GmbH in Bonn die OKSTRA®-Pflegestelle eingerichtet. Ihre Aufgaben liegen in den Bereichen Pflege und Weiterentwicklung des OKSTRA®-Datenmodells, Dokumentation, Publikation und Beratung. Die „Projektgruppe OKSTRA“ (PG OKSTRA) des IT-KoA fungiert als Steuerungs- und Kontrollgremium; sie fällt Entscheidungen von grundlegender Bedeutung, gibt Prioritäten für die Pflege des OKSTRA® vor und führt das wirtschaftliche Controlling durch.

Die Weiterentwicklung des OKSTRA®-Datenmodells geschieht im Wesentlichen auf Anforderung der OKSTRA®-Anwender hin. Zu diesem Zweck wurde ein Antragsverfahren eingeführt, das es jedem Anwender ermöglicht, seine Änderungs- oder Erweiterungswünsche in Form von Änderungsanträgen in den Pflegeprozess einzubringen. Die PG OKSTRA sichtet die eingegangenen Änderungsanträge und entscheidet über die Form der Bearbeitung, wobei umfangreichere Modellierungstätigkeiten i. d. R. im Rahmen einer Expertengruppe bearbeitet werden, kleinere Änderungen und Korrekturen dagegen im direkten Kontakt zwischen dem Antragsteller und der Pflegestelle“ (Hettwer 2008).

5 MÖGLICHKEITEN DER QUALITÄTSSICHERUNG UND OPTIMIERUNG VON GEMEINSAMEN GESCHÄFTSPROZESSEN DER LANDSCHAFTS- UND VERKEHRSPLANUNG

Durch die informationstechnische Modellierung der an die Geschäftsprozesse der Landschaftsplanung gebundenen Fachobjekte und der damit einhergehenden Abbildung der Objektbeziehungen (Relationen, Topologie) und -eigenschaften (Attribute) innerhalb des OKSTRA®, kann ein wesentlicher Beitrag zur Optimierung der Anwendung von Planungsinstrumenten, Durchführung der Planungsprozesse und Qualität der Planungsergebnisse erreicht werden. Im konkreten Fall des LBP bedeutet dies eine fachliche Qualitätssicherung bei der Fall der Planung, Realisierung und Unterhaltung von Landschaftspflegerischen Maßnahmen, sowie den Kontrollmechanismen zur Qualitätssicherung (Erfolgskontrolle, Funktionskontrolle) selbst.

5.1 Qualitätsmanagement

Durch die Implementierung der Fachobjekte bzw. Objektarten der Landschaftsplanung in den OKSTRA® wirkt das Qualitätsmanagement in folgenden Kontext:

- Vereinheitlichung der Fachtermini (Terminologienmanagement)
- Verhinderung redundanter sowie inkonsistenter Daten bzw. Informationen und damit Reduktion der Fehleranfälligkeit
- Definition von Objekten für die Prozesskommunikation (Kommunikationsobjekte) in und zwischen den beiden Fachgebieten und Festlegung der Mindestinformationen zur Übergabe der relevanten Fachinformationen durch diese Objekte

- Festlegung der relevanten Relationen und Attributinformationen der Fachobjekte bzw. Objektarten, die für die fachgebietsinterne Kommunikation bzw. die als Prozess- oder Prozessteilergebnis (Produkt) entstehen

Wie bereits erwähnt existieren derzeit in den beiden Fachbereichen Straßen- und Landschaftsplanung unterschiedliche Fachtermini für gleichartige Objektarten. Das kann existentiellen Informationsverlusten und Fehlinterpretationen führen, was wiederum zu erheblichen Fehlplanungen und zeit- und kostenintensiven Umplanungen oder Abstimmungsprozessen führen kann. Die eindeutige Festlegung der zu verwendenden Fachtermini im Objektartenkatalog verhindert diesen Interpretationsspielraum und führt zur einheitlichen Nomenklatur, wie dies durch die Verwendung der Musterkarten zu Darstellungszwecken ebenfalls verfolgt wird. Damit wird gleichzeitig die Auswahl geeigneter planerischer Methoden und Werkzeuge in den Geschäftsprozessen erleichtert, was sich auf die Planungsqualität niederschlägt.

Eine Abbildung von Objektrelationen oder Generalisierung bzw. Vererbung (Super- und Subobjekte), z.B. bei der Ableitung von Konflikten bedingt durch die Auswirkung der Straßenplanung auf die vorhandenen Teilfunktionen der Objektinstanzen des Naturhaushalts (z.B. Boden, Biotop, Habitat, etc.), verhindert redundante Datenhaltung, da die Informationen über eine Instanz der Objektart Konflikt in unterschiedlichem Kontext benötigt werden. Bei der konkreten Planung einer Landschaftspflegerischen Maßnahme, können so auslösende Konflikte mittels Relationen an die entstandene Instanz des Fachobjekts Landschaftspflegerische Maßnahme gebunden werden. Im Zuge des Planungsprozesses erfolgt ein stetiger iterativer Informationsaustausch zwischen Straßen- und Verkehrsplaner zur Optimierung des Gesamtergebnisses. Dazu sind in unterschiedlichen Planungszeiträumen bzw. zu einem bestimmten Zeitpunkt im Prozess die jeweils relevanten Informationen für den anderen Fachplaner bereitzustellen. Dies kann beispielsweise die Übermittlung von Zwangspunkten aus der Straßenplanung, wie feste Trassenpunkte oder Straßenradien, sein. Die Übermittlung der Vegetationshöhen für geplante Pflanzmaßnahmen zur Berücksichtigung von Sichtverhältnissen oder Flächen die hinsichtlich der Durchführung einer Landschaftspflegerischen Maßnahme durch den Grunderwerb zu betrachten sind, werden vom Landschaftsplaner an den Straßenplaner übergeben. Dazu können sogenannte Kommunikationsobjekte eingesetzt werden, die zu den jeweiligen Planungsstadien die konsistente, einheitliche, terminologisch verständliche und fachlich exakt definierte Übergabe aller relevanten Informationen ermöglicht ohne großen Interpretationsspielraum zu verursachen.

Die eindeutige Festlegung aller notwendigen Attributinformationen, aufbauend auf einer vollständigen Geschäftsprozessanalyse (vgl. ARBEITSGEMEINSCHAFT KORTEMEIER & BROCKMANN/DABER&KRIEGE 2006a-c) stellt innerhalb der Planungsinstrumente sowie zwischen den Planungsbeteiligten zu jedem Zeitpunkt, alle notwendigen Mindestinformationen zur Verfügung.

5.2 Lebenszyklusmanagement

Der Lebenszyklus konkreter Fachobjekten der Landschaftsplanung lässt sich grundsätzlich in zwei Hauptphasen einteilen. Das ist die Entwicklungs- oder Planungsphase und die (praktische) Umsetzungsphase, in der durch eine landschaftspflegerische Maßnahme z. B. ein bestimmter Biotoptyp hergestellt, entwickelt und weiterführend unterhalten wird. Für das Informationsmanagement sind auch grundsätzlich zwei Fachobjektarten zu unterscheiden. Das sind die konkreten Objekte, welche auch in der realen Welt existieren bzw. diese beschreiben – z. B. Biotoptypen, Habitate, etc. Diese Objekte bedürfen einer Betrachtung durch das LZM und das I-LZM. Weiterhin sind Objekte, die nur virtuell innerhalb von Geschäftsprozessen entstehen und sterben, informationstechnisch durch das I-LZM zu analysieren.

Landschaftsplanung und seine Teilprozesse planerische Prozesse. Die Planung von Objekten ist Aufgabe des Lebenszyklusmanagement. Weiterhin gehören neben der Planung auch die Überwachung und Steuerung von Objekten über einen Zeitverlauf zum Lebenszyklusmanagement (LZM) (vgl. HEINRICH, LEHNER 2005). Somit kann auch die Landschaftsplanung als LZM betrachtet werden, da seine Aufgabe die Planung, Überwachung und Steuerung von u. a. Wert- und Funktionselementen (z.B. eines Biotops) ist. LZM ist wiederum ein wichtiger Teilaspekt des Informationsmanagement.

Gerade bei der Planung, Umsetzung und anschließenden Funktionskontrolle (im Rahmen der Erfolgskontrolle) von landschaftspflegerischen Maßnahmen (die z.B. ein Biotop herstellen, entwickeln und unterhalten) ist ein geeignetes LZM einzusetzen. Hierfür sind die jeweils notwendigen Informationen sowie

die Zeitpunkte für deren Erhebung sowie die dazu zu verwendenden Methoden festzulegen und innerhalb des I-LZM ist dafür eine Möglichkeit ihrer dezidierten Dokumentation zu entwickeln. Diese lassen sich innerhalb des Objektartenkatalogs eindeutig festlegen.

5.3 Informations-Lebenszyklusmanagement

Innerhalb der Planungsprozesse der unterschiedlichen Planungsinstrumente werden stets neue Informationen aus bestehenden Informationen abgeleitet. Durch die Anwendung geeigneter Bewertungsmethoden werden die Funktionen der Einzelemente des Naturhaushaltes ermittelt (z.B. Ertragsfähigkeit der Böden) oder deren Empfindlichkeit analysiert. Gerade beim horizontalen Datenaustausch zwischen den jeweiligen Fachplanern ist eindeutig festzulegen zu welchem Zeitpunkt welche Informationen vorliegen müssen. Durch die Ableitung der Geschäftsprozesse sowie die Modellierung der Einzelobjekte sowie deren Relationen zwischen den Objekten lässt sich eindeutig festlegen zu welchem Zeitpunkt welche Information in welchem Detaillierungsgrad vorliegen muss. Die Abbildung durch NIAM-Diagramme (Natural language Information Analysis Method) stellt eine softwareunabhängige Darstellung als Grundlage für die Implementierung in Softwareprodukte dar.

5.4 Datenmanagement

Aufbauend auf dem OKSTRA[®] wurden verschiedene Austauschformate definiert, die einen Transfer zwischen unterschiedlichen Softwaresystemen erlaubt (vgl. Hettwer in Buhmann/Pietsch/Heins 2008). Gleiches wird mit dem vorliegenden Projekt für die Objekte der Landschaftsplanung verfolgt. Damit können die horizontalen und vertikalen Informationsflüsse medienbruchfrei realisiert werden (vgl. Abb. 1).

Die in den Musterkartenprojekten geforderte Durchgängigkeit der Bearbeitung von der Planung bis zur Ausschreibung wird durch die Anbindung des Standardleistungskatalogs realisiert (STLK). Dieser ist in Positionen gegliedert, die den jeweiligen Maßnahmetypen eindeutig zugeordnet werden können. Damit bestehen die Möglichkeit der Plausibilitätskontrolle der jeweiligen STLK-Positionen sowie die Prüfung auf Vollständigkeit der notwendigen Einzelpositionen, was in der Vergangenheit ebenfalls zu Problemen, Zeitverzögerungen und Mehrkosten geführt hat.

Die direkte Nutzung der Daten und Informationen aus den in den jeweiligen Bundesländern gepflegten Umweltinformations- und Fachinformationssystemen soll durch den Einsatz von Web-Services erleichtert werden. Dazu werden die Mindestinformationen im OKSTRA[®] definiert. Somit kann eine direkte Anbindung an die Informationen der Umwelt- und Fachinformationssysteme und die Übernahme der relevanten Attribute gewährleistet werden.

6 AUSBLICK

In den bisherigen Arbeiten und Modellierungsvorschlägen wurden im wesentlichen alle im Planungsprozess entstehenden Objekte ermittelt, analysiert und modelliert. Die konkreten Fachobjekte, wie beispielsweise Durchlässe, sind in weiteren Arbeitsschritten zu ergänzen. Gleiches gilt für Teile der Einzelkompartimente der Naturgüter (z.B. Luftleitbahn etc.). Es hat sich jedoch gezeigt, dass damit die in den Planungsinstrumenten FFH-VP, UVS, LBP und LAP anfallenden Objekte der Landschaftsplanung abgebildet werden müssen. Die Erweiterung auf die weiteren Instrumente des Naturschutzes ist damit möglich.

Die Vorgehensweise zur Ermittlung der Geschäftsprozesse, der Objekte sowie aller notwendigen Relationen und Beziehungen ist auf andere Bereiche übertragbar und hat sich bewährt. Die Darstellung in Form von NIAM-Diagrammen ermöglicht die Fachdiskussion mit Experten aus der Planung sowie der Geoinformatik.

Eine Modellierung landschaftsplanerischer Methoden zur Beurteilung der Teilfunktionen der Naturgüter scheint möglich. Dazu sind allerdings im Vorfeld Abstimmungen über die zu verwendenden Beurteilungsverfahren zu treffen.

Da andere Fachdisziplinen (z.B. die Wasserwirtschaft) ebenfalls eigene Objektartenkataloge entwickelt haben wird zukünftig der Anbindung bzw. Übernahme der Informationen aus derartigen Fachinformationssystemen ein Hauptaugenmerk gelten. Die Nutzung von Web-Services zur Realisierung dieser Anbindung ist dabei zu prüfen.

Durch die Berücksichtigung eines geeigneten Informationszyklus und Informationslebenszyklusmanagement lassen sich die dynamischen Prozesse sowie innerhalb der Planungsverfahren zeitlich getrennt anfallenden Informationen geeignet bereitstellen und definieren. Dies ist auf geeignete Art und Weise in den Objektartenkatalogen zu berücksichtigen sowie in Softwareprodukte zu implementieren. Für Teilbereiche der Unterhaltung sowie der Funktionskontrolle werden zukünftig ortsbezogene Standortdienste (Location Based Services) an Bedeutung gewinnen. Die standardisierte Abbildung der Objekte inklusive der Attributinformationen sowie der Möglichkeit der Festlegung der anzuwendenden Erfassungsmethoden beispielsweise für die Funktionskontrolle von Kompensationsmaßnahmen erlaubt die einfache Realisierung derartiger Anwendungen sowie den direkten Online-Zugriff und Übergabe der Erfassungsdaten über Web-Services. Übertragungsfehler bei der analogen Erfassung entfallen und die Prozesse lassen sich wesentlich beschleunigen.

7 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- ARBEITSGEMEINSCHAFT KORTEMEIER & BROKMANN/DABER & KRIEGE (2006a): Geschäftsprozessanalyse Umweltverträglichkeitsstudie (UVS), Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006
- ARBEITSGEMEINSCHAFT KORTEMEIER & BROKMANN/DABER & KRIEGE (2006b): Geschäftsprozessanalyse Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006
- ARBEITSGEMEINSCHAFT KORTEMEIER & BROKMANN/DABER & KRIEGE (2006c): Geschäftsprozessanalyse Landschaftspflegerischer Ausführungsplan (LAP), Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006
- Arbeitsgemeinschaft Kortemeier & Brokmann/Daber & Kriege/Klapproth engineering (2006): Forschungsvorhaben Leitfaden und Musterkarten LAP in: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung/Bund Deutscher Landschaftsarchitekten (Hrsg.): Umweltplanung in Bewegung – Leitfäden und neue Wege im Straßenbau, Materialien zur Fachtagung am 30.11. – 01.12.2006, Würzburg
- BAST, Bundesanstalt für Straßenwesen, Z4 – OKSTRA, Alfred Stein (2006): Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen (OKSTRA). <http://www.okstra.de>.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1995): Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau. Verlags-Kartographie GmbH Alsfeld, 1995, Alsfeld.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1998): Musterkarten für die einheitliche Gestaltung. Landschaftspflegerische Begleitpläne im Straßenbau. Verlags-Kartographie GmbH Alsfeld, 1998, Alsfeld.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (1993): Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2). Kirschbaum Verlag GmbH Bonn, 1993, Bonn
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau. Verlags-Kartographie GmbH Alsfeld, 2004, Alsfeld.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (2006): Musterkarten zur Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung im Bundesfernstraßenbau.
- ERSTLING, R. & C. PORTELE (1996): Standardisierung graphischer Daten im Straßen- und Verkehrswesen. Teil 1 – Studie. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 724, Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau, Bonn-Bad Godesberg
- FGSV (2003): OKSTRA-Merkblatt. Herausgegeben von der Arbeitsgruppe Sonderaufgaben der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), FGSV-Verlag, Köln
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN. Arbeitsausschuss für Standardleistungskatalog für Straßen- und Brückenbau (1999): STLK - Standardleistungskatalog für Straßen- und Brückenbau. Leistungsbereich 107/Landschaftsbau. FGSV Verlag GmbH Köln, 1999, Köln
- Heinrich, L., Lehner, F. (2005): Informationsmanagement - Planung, Überwachung und Steuerung der Informationsinfrastruktur, 8. vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage, R. Oldenbourg Verlag München Wien.
- Heins, M., Pietsch, M. (2007): OKSTRA[®]-Entwicklungen zur Landschaftsplanung, Strategien und Methoden zur Modellierung und Implementierung, 3. OKSTRA-Symposium, Berlin
- HETTWER, J. (2007): Organisation der OKSTRA-Pflege. In: Tagungsband zum 4. OKSTRA-Symposium am 15. - 16.05.2007 in Berlin, FGSV-Verlag, Köln
- HETTWER, J. (2008): Der Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen - OKSTRA[®]. In: Buhmann/Pietsch/Heins (Hrsg.): Digital Design in Landscape Architecture 2008, Wichmann Verlag, Heidelberg (im Druck)
- Pietsch, M., Heins, M., Schultze, C. (2007): Strategien und Methoden zur Modellierung und Implementierung der Objekte der Landschaftsplanung in den Objektkatalog für Verkehrs- und Straßenwesen OKSTRA[®], in: Strobl/Blaschke/Griesebner (Hrsg.): Angewandte Geoinformatik 2007 – Beiträge zum 19. AGIT-Symposium, Salzburg, Wichmann Verlag, 2007
- Plachter, H., Jebram, J., Müssner, R., Riecken, U. (2003): Standards für Methoden und Verfahren im Naturschutz, in: Plachter, H., Bernotat, D., Müssner, R., Riecken, U.: Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 70, Bonn
- Ressel, W.; Lämmle, A. (2005): Entwicklung eines objektorientierten Modellkatalogs für die Zusammenführung von Straßendaten und Umweltinformationen (ZSU), Universität Stuttgart, 2005, Stuttgart
- Schienenmann, B. (1997): Objektorientierter Fachentwurf: ein terminologiebasierter Ansatz für die Konstruktion von Anwendungssystemen, Teubner-Texte zur Informatik; Bd. 20, Teubner Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- STEIN, ALFRED (2003): Vortrag auf dem 2. OKSTRA-Symposium, 27. und 28. Mai 2003, Münster