

Green Spaces 3.0 – Wissensmanagement zur Planung, Bereitstellung und Bewirtschaftung urbaner Vegetation durch Kommunikations- und Informationstechnologien

Marcel Heins, Wolfram Kircher

(Dipl. Ing. (FH) Marcel Heins, Hochschule Anhalt (FH), Strenzfelder Allee 28, D-06406 Bernburg, m.heins@loel.hs-anhalt.de)
(Prof. Dr. Wolfram Kircher, Hochschule Anhalt (FH), Strenzfelder Allee 28, D-06406 Bernburg, w.kircher@loel.hs-anhalt.de)

1 ABSTRACT

In urban green space management, information and knowledge of plant species, varieties and hybrids as well as their “artificial” association play a crucial role among other things. The knowledge of morphologic, physiological, ecological, sociological as well as aesthetic and functional characteristics of numerous applicable species is a key condition to be able to optimally realize business processes. For planning, provision and safeguarding of urban vegetation, plant databases are an important source of information. They allow a faster and more specific search of applicative plant species and varieties as for example possible in literature or encyclopaedias about plants. Through interfaces, plant databases can be linked with other software systems (CAD, GIS, GRIS) of the green space management.

Actually, the green space management suffers from an absence of holistic strategies to combine it with modern information and communication technologies (ICT), to realize a continuous knowledge management. For its development and implementation, it is necessary to enforce a knowledge analysis in all business processes of the green space management, and to imply it in adjoining special fields, too. Plant databases should play a central role when implementing a knowledge management for planning, provisioning and safeguarding of urban vegetation. Therefore, an important condition is its further development to knowledge management systems (KMS), as well as its linkage or rather implementation to other specialist software systems, e.g. professional CAD applications and green space information systems. But consequently, it is necessary to establish structural and informational premises which make a continuous transfer of knowledge and the mapping of necessary data and information possible. In this context it shall also be referred to the article: „Green Spaces 3.0 - Qualitätsmanagement für die nachhaltige Sicherung der Funktionsfähigkeit von Grünflächen in urbanen Räumen“ (HEINS & PIETSCH 2009) and „CAD-Fachapplikationen als wissensbasierte Werkzeuge für die Landschaftsarchitektur am Beispiel der Bepflanzungsplanung“ (HEINS, KIRCHER, KRETZLER & SCHULTZE 2009) in this conference paper.

2 EINLEITUNG

An der Planung, Anlage, Entwicklung und Unterhaltung von urbaner Vegetation bzw. Grünflächen sind zahlreiche Geschäftsprozesse beteiligt, mit deren Steuerung und effizienten Durchführung sich das Grünflächenmanagement auseinandersetzt (siehe Abb. 1). Ziele des Grünflächenmanagements sind die Erreichung und Sicherung einer hohen Funktions- bzw. Leistungsqualität von urbaner Vegetation, bei einer effizienten Ausnutzung aller vorhandenen Ressourcen. (BAUMGARTEN 2003, STEIDLE-SCHWAHN 2002, 2006). Diese Funktionen und Leistungen sind z. B. Verbesserung des Stadtklimas, Aufrechterhaltung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, Förderung des Wohlbefindens und der Gesundheit des Menschen oder die Verschönerung des Stadtbildes bzw. des Wohn- und Arbeitsumfelds (LIPPERT 2007, GÄLZER 2001, FLL 1999, ERMER, HOFF, MOHRMANN 1996, RICHTER 1981).

Die begrenzenden Ressourcen des Grünflächenmanagements sind insbesondere die Standortverhältnisse (Klima, Boden etc.), sowie das Personal und die Finanzmittel, die zur Durchführung der Geschäftsprozesse zur Verfügung stehen (AK PFLANZENVERWENDUNG 2009, BAUMGARTEN 2003, FLL 1999, STEIDLE-SCHWAHN 2006, HÜTTENMOSER 2007).

Als eine weitere wichtige Ressource zur Durchführung von Geschäftsprozessen ist jedoch bereits seit Mitte der 90 Jahre auch Wissen vorwiegend in den Fokus des Managements von Unternehmen gerückt (ABECKER et. al 2002, LEHNER 2008). Auf die Bedeutung von Wissen weist z.B. der ARBEITSKREIS PFLANZENVERWENDUNG in Bezug auf die Qualifikation von Pflegekräften bei der Unterhaltung von urbaner Vegetation durch die Grünflächenpflege hin. So ist bei der Planung von Vegetationsflächen (z.B. Gehölz- oder Staudenflächen) im Zuge der Bestandsaufnahme zu ermitteln, welches Wissen und welche Fähigkeiten das verfügbare Personal über die fachgerechte Pflege von Vegetation besitzt. Von der Qualifikation der verfügbaren Pflegekräfte ist es z. B. abhängig, wie differenziert eine geplante

Vegetationsfläche bezüglich ihrer Artenzusammensetzung sein kann. Je mehr Pflanzenarten ich zur Anlage einplane, die unterschiedlicher oder auch sehr spezieller Pflege bedürfen, desto besser muss die Qualifikation der Pflegekräfte sein (AK PFLANZENVERWENDUNG 2009).

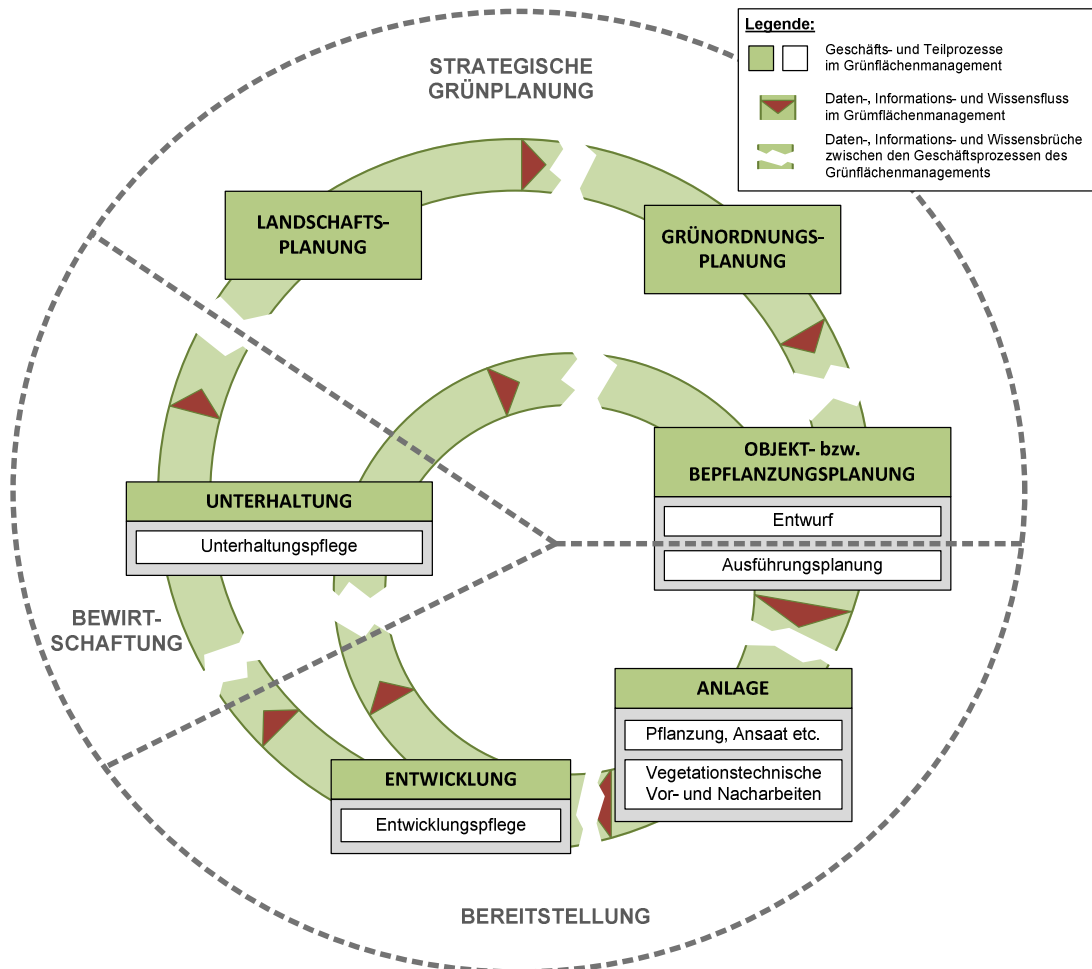


Abbildung 1, Daten-, Informations- und Wissensfluss in den Geschäftsprozesszyklen des Grünflächenmanagements (erweitert und verknüpft nach HEINS, PIETSCH 2009, HEINS, BOUILLON 2009)

Die Bedeutung von Wissen für die Planung von Vegetation lässt sich z.B. auch aus den zahlreichen Produktbeschreibungen der Fach- bzw. Branchenapplikationen für die Landschaftsarchitektur ableiten. Hier wird unter anderem mit der Koppelung von Softwarewerkzeugen, insbesondere auf Basis von Computer-Aided-Design-Systemen (CAD-Systeme) z.B. mit Pflanzendatenbanken geworben. Die darin enthaltenen Informationen zur Auswahl und Verwendung einzelner Pflanzenarten und -sorten (z.B. Standortgerechtigkeit), ihre morphologischen Merkmale und funktionellen Anwendungsmöglichkeiten sind eine wichtige Wissensbasis für die Bepflanzungsplanung in der Landschaftsarchitektur. (HEINS, SCHULTZE 2008a). Die hohe Bedeutung der Ressource Wissen für die Geschäftsprozesse des Grünflächenmanagements unterstreicht zusätzlich auch das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (FuE): „Entwicklung eines CAD-basierten dynamisch-interaktiven Bepflanzungsplans (CAD-DIBP)“ (FKZ: 1702X07, Laufzeit: 2007 bis 2010). Es wird gegenwärtig im Forschungsbereich Informationstechnologien in der Landschaftsarchitektur und -planung der Hochschule Anhalt (FH), Standort Bernburg durchgeführt. Ziel dieses Vorhabens ist die Entwicklung eines wissensbasierten CAD-Softwaremoduls bis zum Prototypen, der die beispielhafte Anwendung von aktuellen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zur Verknüpfung bzw. Implementierung von Wissen in Fachapplikationen des Grünflächenmanagements aufzeigt (HEINS et. al. 2009, HEINS, SCHULTZE 2008b).

Wissen ist auch eine wichtige, jedoch begrenzte Ressource im Grünflächenmanagement. Das vorhandene Wissen der Akteure (Personal) in den beteiligten Geschäftsprozessen hat eine entscheidende Wirkung auf

ihre erreichbaren Ergebnisse. Hier existieren Wechselwirkungen zwischen den Ergebnissen eines Geschäftsprozess mit dem zur Durchführung verfügbaren Wissen in Anderen, z.B. zwischen der Bepflanzungsplanung und der Grünflächenpflege. Die Bereitstellung, Verknüpfung oder Implementierung von Wissen in die Werkzeuge (Software) von Geschäftsprozessen, d.h. eine gezielte Wissensversorgung, kann zu deren Optimierung im Grünflächenmanagement beitragen und die Erreichung optimaler Ergebnisse unterstützen.

3 WISSEN UND INFORMATIONEN IM GRÜNFLÄCHENMANAGEMENT

Grünflächen (Green Spaces) sind vorwiegend mit Pflanzenbewuchs bzw. Vegetation ausgestattete Flächen (vgl. EVERT 2001). Daher sind Kenntnisse zur fachgerechten Planung, Bereitstellung und Bewirtschaftung von Vegetation (siehe Abb. 1) besonders relevant. Insbesondere Wissen über die zahlreichen Pflanzenarten und -sorten ist eine der wichtigsten Ressourcen im Grünflächenmanagement. Dazu zählen Kenntnisse über die Merkmale und Standorttoleranzen von Pflanzenarten bzw. -sorten, sowie den richtigen Umgang mit dem „Baustoff“ Pflanze, d.h. eine gezielte, sowie fachgerechte Verwendung und Pflege. (AK PFLANZENVERWENDUNG 2009, HÜTTENMOSER 2007, NIESEL 2006, DUNNETT, HITCHMOUGH 2004, ROBINSON 2004, FLL 1999, BORCHARDT 1998, 1997). Weiterhin ist in Prozessen, die sich mit Umweltaspekten (Landschaftsplanung und -architektur) auseinandersetzen, rechtliches, methodisches und ökologisches Wissen von hoher Relevanz (WACHTER 2002). Aus den einzelnen Zielen der am Grünflächenmanagement beteiligten Geschäftsprozesse und dem beabsichtigten Gesamtergebnis der Prozesszyklen (siehe Abb. 1) lassen sich die Anforderungen an Art und Umfang des Wissens, das zur optimalen Durchführung der Geschäftsprozesse notwendig ist, ableiten ROUMOIS 2007, WILKE 2007, ABECKER et. al 2002).

Wissensmanagement bietet dabei eine systematische und strukturierte, sowie ganzheitliche Sicht, die sowohl Aspekte des Managements von Unternehmen und Organisationen, als auch der Kommunikation, des Lernens, sowie der Wissensversorgung von bzw. -generierung bei Menschen (Human Resources) unter Einbeziehung einer Nutzung von IKT betrachtet (LEHNER 2008, ROUMOIS 2007, BODENDORF 2006). Im Wissensmanagement wird hinsichtlich seiner Zugänglichkeit und Übertragbarkeit implizites und explizites Wissen unterschieden (LEHNER 2008, ROUMOIS 2007, ABECKER et. al. 2002). An dieser Stelle soll im Zuge einer großmaßstäblichen Wissensanalyse eine an fachlichen Aspekten und den Geschäftsprozessen orientierte Kategorisierung des Wissens im Grünflächenmanagement vorgenommen werden. Dazu ist es notwendig, die am Lebenszyklus von urbaner Vegetation beteiligten Geschäftsprozesse zu benennen (siehe Abb. 1) und das für ihre optimale Durchführung notwendige Wissen zu identifizieren.

Die Geschäftsprozesse des Grünflächenmanagements haben das Ziel einer nachhaltigen Planung, Realisierung, Entwicklung und Erhaltung der Funktionsfähigkeit von urbaner Vegetation. In den Ebenen: Strategisches Grünflächenmanagement, Bereitstellung und Bewirtschaftung sind unterschiedliche Geschäftsprozesse an der Erreichung dieser Ziele beteiligt. Anhand der Prozesse, ihrer Ziele und Ergebnisse ist das zu ihrer optimalen Durchführung notwendige Wissen zu identifizieren. Die Übersicht in Tabelle 1 zeigt einige inhaltliche Überlappungen hinsichtlich des notwendigen Wissens in den einzelnen Geschäftsprozessen auf. Weiterhin wird auch deutlich, dass Wissen aus benachbarten Fachgebieten ebenfalls an der Versorgung und Generierung von Wissen im Grünflächenmanagement beteiligt sind, z.B. die Vegetationsökologie, Pflanzensoziologie. Das Thema Wissensmanagement wurde für die Landschaftsplanung eingehend durch WACHTER betrachtet (2002). Sie weißt zwar innerhalb der strategischen Grünplanung in urbanen Räumen einige Besonderheiten auf, die bei einer tiefergehenden Wissensanalyse dieses Bereiches zu analysieren und zu berücksichtigen sind. Vorerst soll jedoch der weitere Fokus auf den Ebenen der Bereitstellung und der Bewirtschaftung von Vegetation liegen. Dort ist die Versorgung der Geschäftsprozesse mit deklarativem Wissen über Pflanzenarten bzw. -sorten ein wichtiger Teilaspekt. Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über prozessinterne und -externe Wissensbereiche. Prozessinterne Wissensbereiche sind Geschäftsprozesse, in denen deklaratives Wissen über Pflanzen benötigt wird und im Grünmanagement selbst entsteht.

GRÜNFLÄCHENMANAGEMENT			
Ebene	Strategische Grünplanung (Landschaftsplanung, Planung)	Bereitstellung (Objektplanung, Anlage und Entwicklung)	Bewirtschaftung (Unterhaltung)
Ziel	Funktionen festlegen	Funktionen herstellen	Funktionen sichern
Geschäftsprozesse	Landschaftsplanung, Grünordnungsplanung, etc.	Objektplanung, Vegetationstechnik, Pflanzung bzw. Ansaat, Entwicklungspflege	Unterhaltungspflege, Vegetationstechnik
Ergebnisse/Produkte	Landschaftsplan, Grünordnungsplan	Bepflanzungsplan, Leistungsverzeichnis Abnahmefähige Vegetationsfläche nach DIN 18916 bzw. 18919	Pflegekonzept, Funktionsfähige Vegetationsfläche nach DIN 18919
Notwendiges Wissen	Recht und Instrumente, Methodik und Stand der Technik, Vegetations-ökologisches Fachwissen (Wachter 2002)	Recht, Planungsstrategien und -methoden der Bepflanzungsplanung, Physiologie, Ökologie, Soziologie einzelner Pflanzenarten und -sorten, sowie ihre ästhetischen Eigenschaften und funktionalen Leistungen, Stand der Vegetationstechnik	Recht, Pflegestrategien, -methoden und -techniken, Physiologie, Ökologie, Soziologie und Pflegenansprüche einzelner Pflanzenarten und -sorten

Tabelle 1, Ebenen, Ziele, Geschäftsprozesse, Ergebnisse und notwendiges Wissen im Grünflächenmanagement (zusammengestellt in Anlehnung an HEINS, PIETSCH 2009, STEIDLE-SCHWAHN 2006, BAUMGARTEN 2003, WACHTER 2002).

Der Steuerung des aus Erfahrungen bei der Durchführung der Geschäftsprozesse abgeleiteten Wissens zur Pflanzenverwendung, kommt besondere Bedeutung zu, da es semantisch und inhaltlich bereits den Anforderungen des Grünflächenmanagements entsprechen sollte. Setzt man voraus, dass geeignete Daten- bzw. Informationsmodelle (siehe 2.1 bis 2.4), sowie entsprechende Softwarefunktionalitäten vorhanden sind, so kann dieses Wissen relativ unkompliziert zur weiteren Steigerung der Qualität der Ergebnisse der Geschäftsprozesse und zu ihrer Optimierung genutzt werden. Wissensmanagement betrachtet jedoch nicht nur die Steuerung des prozessinternen Wissens, sondern setzt sich mit der Identifizierung, Bewertung, Selektion, Aufbereitung und Bereitstellung allen verfügbaren Wissens auseinander, das für eine optimale Durchführung der Geschäftsprozesse relevant und hilfreich ist (LEHNER 2008, ROUMOIS 2007, BODENDORF 2006).

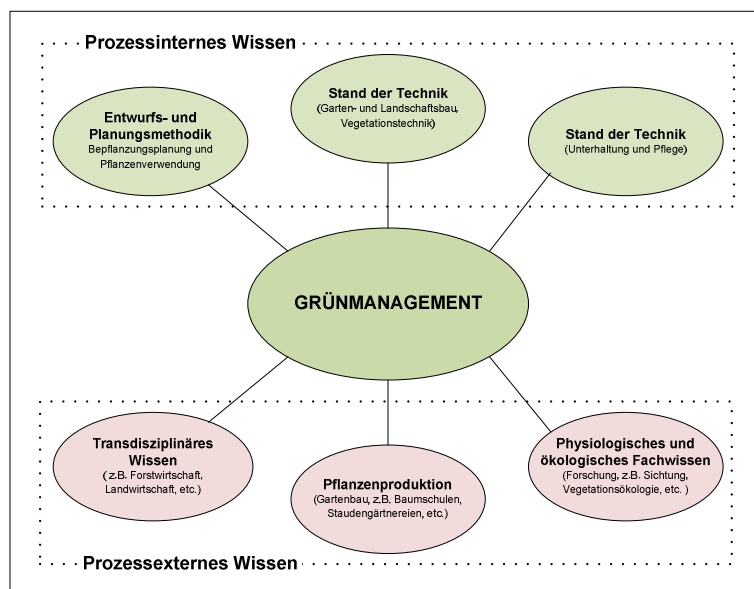


Abbildung 2, Prozessinternes und -externes Wissen über Pflanzenarten und -sorten im Grünflächenmanagement

Daher sind ebenso benachbarte Fachgebiete wie Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Pflanzenproduktion (Baumschulen, Staudengärtnereien, etc.) in das Wissensmanagement einzubeziehen (siehe Abb. 2). Dieses muss jedoch, möchte man es einer Nutzung im Grünflächenmanagement zuführen, semantisch und inhaltlich aufbereitet werden. Ein interdisziplinäres Wissensnetz sollte die Inhalte der benachbarten Fachgebiete mit

dem terminologischen und semantischen System des Grünflächenmanagements verknüpfen, um das Wissen zu transformieren und verfügbar zu machen. IKT, insbesondere Pflanzendatenbanken können dabei in Verbindung mit einem fundierten Daten- und Informationsmanagement eine gute Unterstützung bieten.

4 WISSENSMANAGEMENT UND GRÜNFLÄCHENMANAGEMENT

Das Fachgebiet des Wissensmanagement, welches zahlreiche Theorien, Instrumente und Methoden hervorgebracht bzw. entwickelt hat, setzt sich mit der optimalen Nutzung der Ressource Wissen u.a. zur Steigerung der Qualität der Ergebnisse von Geschäftsprozessen und zu ihrer Optimierung auseinander (LEHNER 2008, ROUMOIS 2007, BODENDORF 2006). Gezieltes Wissensmanagement könnte auch innerhalb des Grünflächenmanagements eine Möglichkeit eröffnen, die Qualität und Nachhaltigkeit von urbaner Vegetation zu erhöhen und die Effizienz in allen Geschäftsprozessen zu steigern.

Bei der Wissensversorgung der Geschäftsprozesse des Grünflächenmanagements existieren aktuell noch einige maßgebliche strukturelle Mängel bzw. informationstechnische Hürden. Sie können mittels einer grundlegenden Betrachtung dieses Fachgebiets durch das Wissen-, und damit verbundenem Informations- bzw. Datenmanagement einer Analyse unterzogen werden, um daraus Strategien, spezielle Methoden und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung bzw. Überwindung zu entwickeln. Als wichtige Defizite hinsichtlich des Umgangs mit Wissen im Grünflächenmanagements, die hier in Verbindung mit der Nutzung von IKT für das Wissensmanagement betrachtet werden, sind festzustellen (siehe auch Abbildung 1):

Wissensinkompatibilität,
Informationsbrüche und

Wissensbrüche,
Datenbrüche.

4.1 Wissensinkompatibilität

Das stetige Wissenswachstums in der Landschaftsplanung und die fortschreitende Spezialisierung führen dazu, dass das relevante Wissen zur Durchführung von Geschäftsprozessen aus den Augen verloren wird. Dies erschwert die Auswahl der richtigen Methoden zur Umsetzung rechtlicher oder verfahrenstechnischer Maßgaben unter Einbeziehung der neusten ökologischen Erkenntnisse (WACHTER 2002). Andererseits haben sich methodisches, deklaratives und konditionales Wissen inhaltlich voneinander entfernt. Im Grünmanagement trifft dies für das Verhältnis zwischen den Zielen des Grünmanagements und den Methoden der Pflanzenverwendung zu, deren fachgerechte Anwendung bestimmte Kenntnisse über die Physiologie und Ökologie der einzelnen Pflanzen abverlangt. Diese stehen jedoch formal und inhaltlich den Methoden entsprechend oft nur in begrenztem Umfang zur Verfügung (HEINS, SCHULTZE 2008a, HEINS, SCHULTZE 2008b). Verfügbare Methoden können nicht richtig oder nur ineffizient angewandt werden, da das deklarative Wissen inhaltlich und formal nicht diesen entspricht, also eigentlich nicht existiert. Methodisches Wissen und zugängliches Faktenwissen (deklaratives Wissen) sind somit nicht mehr kompatibel in ihrer Anwendung. Eine Ableitung des Informations- und Wissensbedarfes aus den Zielen des Grünflächenmanagements und den zu seiner Erreichung zu verwendenden Methoden ist daher ein wichtiger Teilaspekt des Wissensmanagements. Das trifft auch insbesondere auf die Bereitstellung von deklarativem Wissen z.B. über die Merkmale und die Standorttoleranzen von Pflanzenarten bzw. -sorten zu. Es sind somit Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, um das verfügbare Wissen formal und inhaltlich derart aufzubereiten, dass eine unkomplizierte, effiziente und fachgerechte Handhabung von Methoden in der Praxis möglich ist.

4.2 Wissensbrüche

Ein wichtiges Ziel des Informations- und Wissensmanagements ist der Austausch von Erkenntnissen zwischen Geschäftsprozessen, um diese zu optimieren und die Qualität ihrer Ergebnisse zu steigern (Qualitäts- und Prozessmanagement). Diese Erkenntnisse können zur zukünftigen Vermeidung von Fehlern oder Entwicklung neuer Methoden und Techniken genutzt werden (LEHNER 2008, KRCMAR 2005, HEINRICH, LEHNER 2005, FINK 2000). KÖRNER stellt diese Forderung ebenfalls für das Grünflächenmanagement auf. So ist es wichtig, Erfahrungen in den einzelnen Geschäftsprozessen zu sammeln und diese auszuwerten, um neue Erkenntnisse für die fachgerechte Verwendung und Pflege von Pflanzen im urbanen Grünflächenmanagement zu gewinnen. Auf Grund der zahlreichen Kombinationsmöglichkeiten von Arten (Pflanzensoziologie, Vegetationsökologie) und deren

Wechselwirkungen mit dem Standort (Physiologie und Ökologie) sollte man sich nicht auf wissenschaftlich standardisierte Untersuchungen beschränken. Alles notwendige Wissen durch diese zu ermitteln erscheint hinsichtlich der zahlreichen möglichen Faktorenkombinationen auch nahezu unmöglich. Beobachtungen und praktische Erfahrungen in der Grünflächenpflege, in Gärtnereien, Baumschulen und Botanischen Gärten, etc. sollten daher unbedingt als weitere Informationsbasis zur Generierung und Bereitstellung von Wissen genutzt werden (KÖRNER 2007, auch GEYER 1997). Die Bereitstellung dieses Expertenwissen sollte auf Grund der diversen Kombinationen von Klima- und Bodenparametern und der Wechselwirkung zwischen einzelnen Standorttoleranzen (WALTER, H. & BRECKLE, S.-H. 1999, BORCHARDT 1997, KLÖTZI 1993.), mit einer räumlichen Differenzierung und ggf. vorzunehmenden Klassifizierung erfolgen. So lassen sich vorhandenes Wissen und Informationen zukünftig besser für die Wissensversorgung und -generierung in den Geschäftsprozessen des Grünflächenmanagements nutzen.

Im Grünflächenmanagement gibt es aktuell Wissensbrüche zwischen einzelnen beteiligten Geschäftsprozessen. Die in einem Bereich gewonnen Erkenntnisse werden nur ungenügend zur Wissensversorgung eines Anderen eingesetzt.

4.3 Informationsbrüche

Informationen sind neben den kognitiven Aspekten des Lernens ein wichtiger Bestandteil bei der Bereitstellung bzw. dem Transfer von Wissen. Bei der Realisierung einer optimalen Wissensversorgung muss es dem Empfänger daher immer möglich sein, die Informationen in einen Kontext einzuordnen, um daraus Wissen zu generieren. Dazu müssen alle relevanten Informationen vorliegen und für den Empfänger verständlich sein. Differierende Terminologien und verschiedene Semantik in einzelnen Geschäftsprozessen können zu Problemen bei der Informationsübertragung führen (ROUMOIS 2007, KRCMAR 2005, HEINRICH, LEHNER 2005).

Im Grünflächenmanagement gibt es jedoch gegenwärtig noch terminologische und semantische Differenzen, z. B. zwischen der Objekt- bzw. Bepflanzungsplanung und der Unterhaltung (siehe Abb. 1). So lautete der Titel der 2008 an der Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (Standort Wädenswil) durchgeführten Fachtagung nicht ohne Grund: Grünflächenmanagement „Planung und Bewirtschaftung – zwei unterschiedliche Sprachen“ (IUNR 2008). Die Verwendung einer einheitlichen und durchgängigen Terminologie und Semantik in allern am Grünflächenmanagement beteiligten Geschäftsprozessen ist für den Austausch von Wissen unabdingbar. Die Vereinheitlichung der Terminologie und der Entwurf eines semantisch durchgängigen Informationsmodells sind daher notwendig, um Informationsbrüche zu vermeiden (HEINS, PIETSCH 2009).

Ein weitere Aspekt ist neben der Terminologie wie bereits kurz erwähnt die Vollständigkeit von Informationen bzw. der Mindestinformationsgehalt zur Übertragung von Wissen. Durch Gehölz- und Staudensichtungen erfolgt z. B. deutschland- bzw. europaweit eine durchschnittliche Bewertung der Qualität von Pflanzensorten hinsichtlich ihrer Verwendung in der Praxis auf Grundlage eines so weit wie möglich standardisierten, physiologisch, optimalen Standorts (BDB 2009, ISU 2009, HERTLE 2009). Bei den Sortenempfehlungen erfolgt jedoch keine Angabe der vollständigen Standortparameter an den Testorten, die sich auf Grund der klimatischen Heterogenität zwangsläufig unterscheiden. Informationen über die etwaige Wechselwirkungen zwischen den Standortfaktoren und -toleranzen gehen somit verloren. Durch diese Aussonderung von Informationen entstehen weitere Informationsbrüche, die der Generierung von qualitativ hochwertigem Wissen entgegenstehen. Im Grünflächenmanagement ist es besonders wichtig den räumlichen und zeitlichen Kontext von Beobachtungen, Erfahrung, Erkenntnissen und Informationen über die Verwendung von Pflanzenarten zu erfassen und bereitzustellen. Erst dadurch kann das Wissen vollständig transferiert werden.

4.4 Datenbrüche

IKT stellen ein wichtiges Werkzeug und Hilfsmittel zur Wissensversorgung von Geschäftsprozessen dar. Daten dienen der Speicherung von Wissen und Informationen und müssen deshalb ebenfalls betrachtet werden. Datenmanagement ist daher eine essentielle Teilaufgabe des Wissensmanagements (LEHNER 2008, KRCMAR 2005, HEINRICH, LEHNER 2005). Konnten zwischen den Geschäftsprozessen des Grünflächenmanagements bereits Informations- und Wissensbrüche identifiziert werden, so liegt die Vermutung nahe, dass ebenfalls Datenbrüche existieren. Zwei gute Beispiele für Datenbrüche bei der

Bereitstellung von Informationen zur Pflanzenverwendung bieten die Betrachtung aktueller Pflanzendatenbanken und der gegenwärtig praktizierte Datenaustausch zwischen den im Grünflächenmanagement eingesetzten Softwaresystemen.

Es existiert eine Vielzahl urheberrechtlich geschützter oder rein graphisch orientierter Datenformate. Der Datenaustausch zwischen verschiedenen Geschäftsprozessen im Grünflächenmanagement wird dadurch immens erschwert. Zur Planung (Landschaftsplanung, Objektplanung, insb. Bepflanzungsplanung) von Vegetation werden in den unterschiedlichen Ebenen, GIS- oder CAD-Applikationen genutzt. Bei der Entwicklung und Unterhaltung von vegetationsgeprägten Flächen kommen Grünflächeninformationssysteme (GRIS) zum Einsatz (HEINS, SCHULTZE 2008a, BRANDT 2007, PIETSCH 2007, GALK-DST 2000). Ein Datenaustausch ist hier aktuell nur durch „Quasi-Standards“, wie z.B. DXF, DWG, SHP möglich. Daten müssen dadurch für ihre Nutzung aufwendig aufbereitet werden. Dabei können viele Informationen verloren gehen (PIETSCH, HEINS 2007, 2008, HEINS, PIETSCH 2007, 2008, PIETSCH, HEINS, SCHULTZE 2007). Zwar gibt es innerhalb der einzelnen Ebenen des Grünflächenmanagements aktuell einzelne Bestrebungen diese Situation zu verbessern, diese genügen aber nicht den Anforderungen, die ein ganzheitliches Wissens- und Informationsmanagement an die Daten- und Informationsqualität stellt (HEINS, PIETSCH 2009). Genannt werden müssen in diesem Zusammenhang insbesondere der Standard XPlanGML und der Objektartenkatalog „OK Frei“ (BENNER et. al. 2008, GÜSE 2008).

Pflanzendatenbanken existieren aktuell vorwiegend als Desktoplösungen, die in Form von CD-Roms oder – DVDs vertrieben werden (BDS 2006, BÖDECKER, KIERMEIER 1998, BRUNS, DATAFLOR 2009, etc.), vereinzelt aber auch Internetanwendungen (HEINS, SCHULTZE 2008a). Desktoplösungen bilden jedoch den aktuellen Schwerpunkt. Sie ermöglichen eine gezielte und schnelle Suche nach geeigneten Pflanzenarten zur Realisierung und Entwicklung von urbaner Vegetation (KIRCHER 1996, PINISCH 1996, HEINS, SCHULTZE 2008b). Zusätzlich ist durch die Verknüpfung der Desktop-Datenbanken, z.B. mit CAD-Fachapplikationen der Landschaftsarchitektur die Nutzung des bereitgestellten Wissens aus den EDV-Werkzeugen des Grünflächenmanagements heraus möglich (HEINS, SCHULTZE 2008a, 2008b). Eine Analyse der wichtigsten verfügbaren Pflanzendatenbanken im deutschsprachigen Raum erfolgte im Forschungsvorhaben „Entwicklung eines CAD-basierten dynamisch-interaktiven Bepflanzungsplans (CAD-DIBP)“. Es zeigte sich, dass in den verschiedenen Datenbanken auch unterschiedliche Datenmodelle zur Abbildung der Daten über die Merkmale, Verwendung und Pflege von Pflanzenarten und -sorten verwendet werden. So konnte eine Vielzahl von verschiedenen Bezeichnungen für semantisch identische Objektarten, sowie unterschiedliche Attributnamen und Skalen bzw. Klassen zur Attribuierung ermittelt werden. Dadurch wird die Verknüpfung mit CAD-Systemen, GIS oder GRIS des Grünflächenmanagements, und somit auch die Wissensbereitstellung immens erschwert. Aktuell existiert kein einheitlicher Standard zur Abbildung von Daten bzw. Informationen über Pflanzen für den Wissensaustausch im Grünflächenmanagement. In der Botanik gibt es aktuelle Bestrebungen ähnliche Probleme beim Austausch von Informationen über Pflanzen unter den Aspekten von Biodiversitätserhaltung und Klimawandel zu beheben (KLEYER 2009).

Eine ganzheitliche, objektorientierte Betrachtung der im gesamten Prozesszyklus des Grünflächenmanagements notwendigen Informationen in einem durchgängigen Datenmodell kann zukünftig zu einer Vermeidung von Datenbrüchen beitragen und ist daher eine wichtige Grundlage für die Umsetzung von Wissensmanagement in diesem Fachgebiet.

5 PLANZENDATENBANKEN ALS ZENTRALES WERKZEUG DES WISSENSMANAGEMENTS

Wie bereits in 3.4 erläutert, sind Pflanzendatenbanken bereits gegenwärtig ein wichtiges Hilfsmittel zur Bereitstellung von Wissen zur Pflanzenverwendung in der Bepflanzungsplanung. Jedoch weisen aktuell verfügbare Datenbanken mit dem Blick auf den vollständigen Prozesszyklus des Grünflächenmanagements erhebliche Defizite hinsichtlich einer ganzheitlichen und durchgängigen Erfassung, Selektion, Bewertung, Strukturierung, Aktualisierung, und Bereitstellung auf. Dafür sind insbesondere die in 3 dargestellten Mängel Wissensinkompatibilität, sowie Wissens-, Informations- und Datenbrüche verantwortlich.

Wichtige Maßgaben für ein Wissensmanagement in den Geschäftsprozessen zur Planung, Anlage, Entwicklung und Unterhaltung von urbaner Vegetation, die aus den gegenwärtigen Mängeln abgeleitet wurden, sind deshalb:

- die ganzheitliche, systemische Betrachtung des Prozesszyklus im Grünflächenmanagement (STEIDLE-SCHWAHN 2006),
- die umfassende und durchgängige Analyse von Wissensbedarf und -generierung in den einzelnen Geschäftsprozessen des Grünflächenmanagements,
- die Verfügbarkeit und Nutzung von Wissen aus benachbarten Fachgebieten zu prüfen bzw. zu realisieren,
- ein ebenfalls durchgängiges Daten- und Informationsmodell zur informationstechnischen Abbildung des Wissens (HEINS, PIETSCH 2009), sowie
- die Bereitstellung von Wissen in den Geschäftsprozessen, sowie die Implementierung in wissensbasierte Softwaremodule innerhalb der entsprechenden Fach- und Branchenapplikationen (HEINS, SCHULTZE 2009).

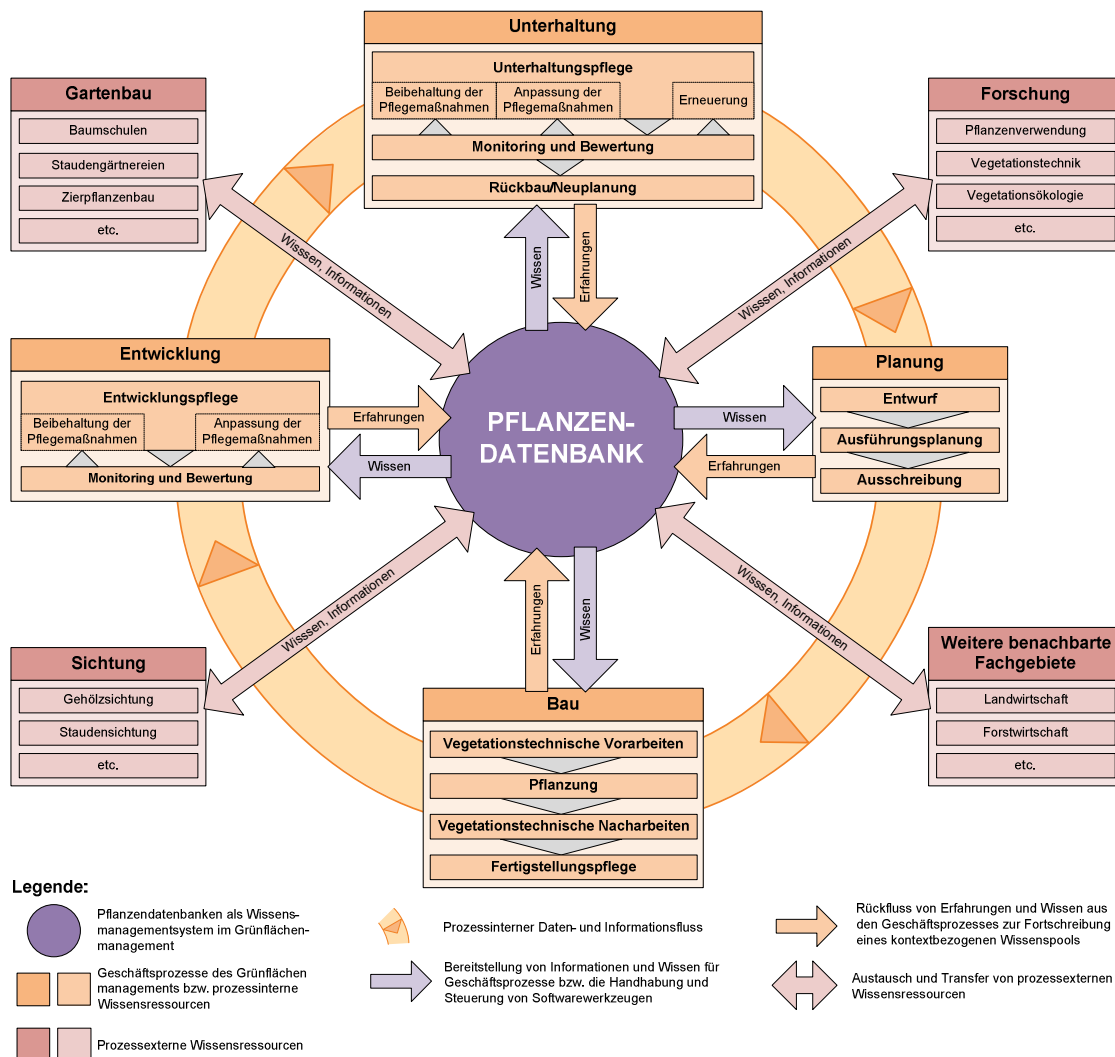


Abb. 3. Pflanzendatenbanken als zentrales Wissensmanagementsystem (WMS) für das Grünflächenmanagement (HEINS, SCHULTZE 2008a)

Abbildung 3 zeigt die zentrale Rolle, die Pflanzendatenbanken im Rahmen des Wissensmanagement in den Geschäftsprozessen des Grünmanagements zur Bereitstellung und Bewirtschaftung von urbaner Vegetation einnehmen können. Dazu sind Pflanzendatenbanken zu einem Wissensmanagementsystem weiterzuentwickeln, welches eine durchgängige Abbildung des Wissens, von Informationen und der notwendigen Daten ermöglicht. Darüber hinaus sind Softwarefunktionalitäten zu entwickeln, die eine Steuerung des Wissens und eine Verknüpfung mit bzw. Implementierung in anderen Softwaresysteme (z.B. CAD-Systeme, GIS, GRIS) realisieren.

6 QUELLEN:

- ABECKER, A. et. al. (Hrsg.) 2002: Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement: effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen. Springer Verlag, Heidelberg.
- AK PFLANZENVERWENDUNG, Arbeitskreis Pflanzenverwendung im Bund Deutscher Staudengärtner (BdS) (2009): Handbuch zur Staudenverwendung (unveröffentlichtes Manuskript)
- BAUMGARTEN, H. (2003): Stadtgrünmanagement - Alter Wein in neuen Schläuchen, IN: STADT+GRÜN, 10/2003, Patzer Verlag, Berlin-Hannover
- BENNER, J., KÖPPEN, A., KLEINSCHMIT, B., KRAUSE, K.-U., NEUBERT, J., WICKEL, M. (2008): X-Planung – Neue Standards in der Bauleit- und Landschaftsplanung. In: Buhmann, E., Pietsch, M., Heins, M. (Hrsg.): Digital Design in Landscape Architecture 2008 – Proceedings at Anhalt University of Applied Sciences, Herbert Wichmann verlag, Heidelberg, S. 240-248
- BORCHARDT, W. 1997: Der Gärtner – Pflanzenverwendung im Garten- und Landschaftsbau. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- BORCHARDT, W. 1998: Pflanzenkompositionen, Die Kunst der Pflanzenverwendung. Ulmer Verlag, 1998.
- BDS, Bund Deutscher Staudengärtner (Hrsg.) (2006): Die Stauden-CD, 4. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- BÖDECKER, N., KIERMEIER, P. (1998): Plantus Personal Edition. Freilandpflanzen. CD- ROM. Pflanzendatenbank mit Fotoarchiv (CD-ROM). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- BRUNS, Pflanzen-Export GmbH & Co.KG, DATAFLOR AG (2009): Bruns Sortimentskatalog mit Bruns Software-DVD 2008/09 - deutsch, Göttingen
- CLARK, E. (Hrsg.) 1983: New Western Garden Book. Fourth Edition, Lane Publishing, Menlo Park.
- DUNNETT, N. & HITCHMOUGH, J. (Hrsg.), 2004: The Dynamic Landscape: Design and Ecology of Landscape Vegetation. London: Spon Press.
- EVERT, K.-J.(Hrsg.) 2001: Lexikon Landschafts- und Stadtplanung. Springer Verlag, Heidelberg 2001.
- FINK, K. (2000): Know-how-Management, Architektur für den Know-how-Transfer. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München
- GEYER, H.-J. (1997): Kennziffersystem für Gehölze - Kennziffern zu Standortansprüchen und Verwendungsmöglichkeiten, Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, Technische Universität Berlin
- GÜSE, E. (2008): Der Objektartenkatalog Freianlagen "OK Frei". Ein Vokabelheft für alle Branchen im Freiflächenmanagement, In: Neue Landschaft, Jg.:53, Nr. 11, Patzer Verlag, Berlin-Hannover, S. 39-42
- 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.; KIRCHER, W., KRETZLER, E.; SCHULTZE, Chr. (2009): Green Spaces 3.0 - CAD-Fachapplikationen als wissensbasierte Werkzeuge für die Landschaftsarchitektur am Beispiel der Bepflanzungsplanung. 14th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society, GeoMultimedia 2009 (REAL CORP); Cities 3.0 smart sustainable integrative; Strategies, concepts and technologies for planning the urban future; 22 - 25 April 2009, Design Center Sitges, Spain (als "Reviewed Paper" zur Veröffentlichung im Tagungsband angenommen)
- HEINS, M. BOUILLION, J. (2009): Der Lebenszyklus von Staudenflächen. In: Arbeitskreis Pflanzenverwendung im Bund Deutscher Staudengärtner (Hrsg.): Handbuch Staudenverwendung. unveröffentlichtes Manuskript
- HEINS, M., PIETSCH, M. (2007): OKSTRA®-Entwicklungen zur Landschaftsplanung, Strategien und Methoden zur Modellierung und Implementierung, 3. OKSTRA-Symposium, Berlin.
- HEINS, M., PIETSCH, M. (2008): Fachgebietsübergreifendes Informationsmanagement durch Objektartenkataloge zur Qualitätssicherung und Optimierung von gemeinsamen Geschäftsprozessen in der Landschaftsplanung und im Straßenwesen. In: SCHRENK, M. et. al. (Hrsg.): REAL CORP 008 Mobility Nodes as Innovation Hubs, Tagungsband - Beiträge zur 13. internationalen Konferenz zu Stadtplanung, Regionalentwicklung und Informationsgesellschaft, Selbstverlag des Kompetenzzentrum für Stadtplanung und Regionalentwicklung, Schwechat
- HEINS, M., SCHULTZE, Chr. (2008a): Mehr Wissen in die EDV. In: DEGA, 48/2008, S. 14-18
- HEINS, M., SCHULTZE, Chr. (2008b): Objektorientierte Bepflanzungsplanung – So arbeitet man heute mit CAD-Systemen bei der Erstellung von Pflanzplänen. In: NEUE LANDSCHAFT, 12/2008. S. 53 – 58
- HEINS, M. PIETSCH, M. (2009): Green Spaces 3.0 - Qualitätsmanagement für die nachhaltige Sicherung der Funktionsfähigkeit von Grünflächen in urbanen Räumen 14th International Conference on Urban Planning and Regional Development in the Information Society, GeoMultimedia 2009 (REAL CORP); Cities 3.0 smart sustainable integrative; Strategies, concepts and technologies for planning the urban future; 22 - 25 April 2009, Design Center Sitges, Spain (als "Reviewed Paper" zur Veröffentlichung im Tagungsband angenommen)
- HÜTTENMOSER, B. (2007): Staudenverwendung im öffentlichen Grün, Untersuchung zur Problematik ästhetischer und pflegerischer Aspekte von Staudenpflanzungen für das öffentliche Grün, Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde, Technische Universität Dresden Fakultät Architektur, Institut für Landschaftsarchitektur
- IUNR, Institut für Umwelt und Natürliche Ressourcen (Hrsg.) (2008): Tagungsdokumentation, Fachtagung Planung und Bewirtschaftung - Zwei unterschiedliche Sprachen, 6. November 2008. Züricher Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Fachstelle Grünflächenmanagement, Wädenswil
- KRCMAR, H. (2005): Informationsmanagement, 4. Auflage, Springer Verlag, Heidelberg 2005.
- KIRCHER, W. (1996): Pflanzenverwendungsprogramme, Teil 2. In: Garten und Landschaft, 6/1996, S. 67 – 70
- KLEYER, M. (2009): The LEDA Traitbase, LEDA Data Contribution. Landscape Ecology Group (Faculty 5), The Carl von Ossietzky University of Oldenbourg, <http://www.leda-traitbase.org>, Zugriff Januar 2009
- KLÖTZI, F. 1993: Ökosysteme, Aufbau, Funktion, Störung. 3. durchgesehene und ergänzte Auflage. Gustav Fischer Verlag Stuttgart Jena.
- KÖRNER, St. (2007): Staudenpflanzungen und die „Logik des Misslingens“, Aus Erfahrungen lernen. In: Garten+Landschaft, Jahrg. 117, Ausg. Mai 2005, Callwey Verlag, München, S. 20- 22
- LEHNER, F. 2008: Wissensmanagement - Grundlagen, Methoden und technische Unterstützung. Carl Hanser Verlag, München, Wien.
- NIESEL, A. (Hrsg.) (2006): Grünflächen-Pflegemanagement, Dynamische Pflege von Grün. Eugen Ulmer KG, Stuttgart

- PIETSCH, M., HEINS, M. (2008): Qualifizierung und Optimierung der Landschaftsplanung durch Standardisierung und Informationsmanagement am Beispiel des OKSTRA®. In: Buhmann, E., Pietsch, M., Heins, M. (Hrsg.): Digital Landscape Architecture 2008. Wichmann Verlag, Heidelberg, S. 321-336
- 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, 2007
- PIETSCH, M. (2007): Softwarelösungen im Freiflächenmanagement. In: Die Wohnungswirtschaft – Sonderheft Freiflächenmanagement, Heft 4/2007, S. 30-31
- PINISCH, U. (1996): Praxistest an der FH Anhalt : Pflanzenverwendungsprogramme, Teil 1. In: Garten und Landschaft, 4/1996, S. 51 – 55
- ROBINSON, N. 2004: The Planting Design Handbook. Second Edition, Ashgate Publishing Limited, Burlington
- STEIDLE-SCHWAHN, A., 2002: Das Management der Pflege kommunaler Grünflächen. Vollständiger Abdruck der von der Fakultät Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt der TU München genehmigten Dissertation. München.
- STEIDLE-SCHWAHN, A., (2006): Grünflächenmanagement, Welche Institution oder Betriebsform ist am besten geeignet? In: Gartenamtsleiterkonferenz des Deutschen Städtetages (Hrsg.): Grünflächen-Management, Beckman Verlag, Lehrte, S. 7 – 15
- WACHTER, Th. (2002): Wissensmanagement in der Umweltplanung, Konzeption am Beispiel der Eingriffsregelung. Shaker Verlag, Aachen
- WALTER, H.; BRECKLE, S.W. (1999): Vegetation und Klimazonen. 7. Auflage, Stuttgart