

# Das TIMBRE-Priorisierungstool: Brachflächenbewertung von Grundstücks- portfolios in Sachsen und Thüringen

Stephan Bartke, Andreas Bielke, Anika Homuth, Kersten Roselt, Thomas Zill

## 1. Hintergrund – Aktuelle Trends im Flächenverbrauch

Obwohl der Flächenverbrauch laut Statistischem Bundesamt weiter zurückgeht [1], kann keine Entwarnung gegeben werden, denn der Konsum insbesondere an kostbaren Ackerflächen schreitet weiter voran. Aktuelle Herausforderungen bestehen darin, dass der Bedarf für Flächen im Wohnungsbau in Wachstumskernen einerseits steigt und zugleich der Flächenverbrauch in strukturschwachen und ländlichen Regionen kaum sinkt; Projektionen im Auftrag des BBSR ließen außerdem darauf schließen, dass der Trend zur Reduktion der Flächeninanspruchnahme bei ca. 50 ha/d zum Erliegen kommen wird [2]. – Kurz: Es sind weiterhin innovative Lösungsbeiträge zur Reduzierung des Flächenverbrauchs notwendig.

Das Flächenrecycling, also die nutzungsbezogene Wiedereingliederung solcher Grundstücke in den Wirtschafts- und Naturkreislauf, die ihre bisherige Funktion und Nutzung verloren haben (vgl. [3]) wird seit vielen Jahren als wichtiges Mittel zur Eindämmung des Flächenfraßes propagiert. Trotz vielfältiger Erfolge in diesen Bereichen ist der Bestand an Brachflächen nach wie vor hoch und es entstehen immer neue Brachflächen – verbunden mit jeweils eigenen Herausforderungen an eine Inwertsetzung. Nach den Revitalisierungserfolgen der letzten Jahrzehnte sind jedoch zunehmend sogenannte C-Flächen im Markt, also Areale, die so hohe Aufbereitungsinvestitionen erfordern, dass sie den Grundstückswert übersteigen (vgl. [4]). Die Bewertung und Inwertsetzung dieser Flächen ist häufig mit hohen Unsicherheiten verbunden [5, 6]. Durch Privatisierungen und Konversion ehemals staatlicher Liegenschaften von Bundeswehr und anderer öffentlicher Eigentümer kommen weitere Flächen unterschiedlicher Qualitäten in den Markt. Diese Areale mit höchst unterschiedlichen Eigenschaften hinsichtlich Lage, Größe, Vornutzungsbelastung und vielen weiteren Bedingungen so zu ordnen, dass übersichtlich und effizient sowohl für allgemeine als auch höchst spezielle Anforderungen geeignete Angebote bereit gestellt werden können, ist eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe für Flächeneigentümer.

Mit Förderprogrammen wie REFINA oder dem Nachhaltigen Landmanagement wurde die Entwicklung einer breiten Palette an Sanierungstechnologien, Ma-

nagementansätzen und Entscheidungshilfen gefördert [vgl. 7, 8]. Trotz dieser Entwicklungen: Der Erfolg von Revitalisierungsmaßnahmen bleibt weiter unbefriedigend, weil weit unter den Potenzialen. – Die EU förderte deshalb mit Mitteln aus dem 7. Forschungsrahmenprogramm bis Juni 2014 das Projekt TIMBRE (Tailored Improvement of Brownfield Regeneration in Europe). Unter Koordination des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ in Leipzig haben 15 Partner aus neun Ländern auf Implementationsprobleme und Revitalisierungsziele zugeschnittene Lösungen entwickelt [vgl. 9]. Diese sollten die Potenziale verfügbarer Technologien und Entscheidungshilfen aufzeigen und optimal kombinieren. Dabei wurden kulturelle, administrative und regionale Rahmenbedingungen einbezogen. Neben Sanierungs- und Erkundungstechnologien sowie standortspezifischen Nachnutzungsbewertungs-Tools haben Wissenschaftler und Praxispartner untersucht, wie Immobilienportfolios effizienter bewertet werden können.

## 2. Flächenrevitalisierung – Herausforderungen aus Sicht großer Portfolioeigentümer

Flächenrecycling ist selten die Befassung eines Eigentümers mit „nur“ einer Fläche. Häufiger geht es darum, aus einer Vielzahl von Flächen jene mit dem höchsten Revitalisierungspotenzial zu identifizieren oder darum, limitierte Ressourcen auf jene Standorte zu konzentrieren, bei denen etwa eine Gefahrenabwehr am dringendsten ist. Das Management von Flächenportfolios mit dem Ziel der effektiven Auslotung von Revitalisierungsoptionen stellt insofern spezielle Herausforderungen dar.

Fragestellungen, denen sich Eigner komplexer (Brach-) Flächenportfolios stellen müssen, drehen sich einerseits um die Organisation und das Handling des Portfolios, das umso komplizierter und unübersichtlicher wird, je mehr Flächen darin versammelt sind und je inhomogener diese Standorte etwa bezüglich ihrer Vorgeschichte oder der Nachnutzungsmöglichkeiten sind. Andererseits müssen mit einem möglichst geringen Aufwand verlässliche Aussagen zur Verfügbarkeit von Flächen für angefragte, konkrete Bedürfnisse und zur Einschätzung der Eignung dieser Flächen gemacht werden. Die Flächeneigentümer müssen

kurzfristig erkennen und darstellen können, welche Flächen sich im Portfolio befinden und welche Nachnutzungsoptionen diese Flächen aufweisen.

Hierbei ist hilfreich, dass die Erfassung von Daten zu Brachflächen Fortschritte gemacht hat. Institutionelle Grundstückseigentümer oder Gebietskörperschaften verfügen vielerorts über umfangreiche Flächenkataloge. Allerdings sinkt mit wachsender Größe und Detaillierungsgrad der Datenbanken gleichzeitig deren Übersichtlichkeit. Erfahrungsgemäß beinhalten die Datenbanken verschiedener Flächenportfolios auch ganz unterschiedliche Informationsgehalte bezüglich der Datenqualität und -quantität. Hieraus ergibt sich die Frage, wie die geeignetsten Flächen identifiziert werden können. An genau diesen Fragestellungen setzt das TIMBRE-Priorisierungstool an.

Dabei haben TIMBRE-Entwickler aus der Forschung mit Flächeneigentümern, insbesondere der GESA – Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH als Projekt-Partner, und möglichen Praxisanwendern zusammengearbeitet, um praxistaugliche Produkte zu entwickeln. Die GESA ist ein Unternehmen im mittelbaren Besitz der Bundesrepublik Deutschland. Das Flächenportfolio der GESA mit derzeit ca. 1.250 Objekten beinhaltet überwiegend problembehaftete Brachflächen in den neuen Bundesländern, die aufgrund ihrer Vornutzung nicht direkt einer Nachnutzung zugeführt werden können. Nach

bisherigen Einschätzungen, u.a. aus dem REFINA-Projekt KOSAR, handelt es sich hierbei mehrheitlich um C-Flächen [10]. Die GESA verfolgt, neben ihren Kernaufgaben zur Sanierung, Entwicklung, Verwaltung und Vermarktung ihres Grundstücksbestandes, kontinuierlich das Ziel, Flächen aus ihrem Brachflächenbestand zielgerichtet für verschiedene Nachnutzungen anzubieten. Insofern sind vergleichende Bewertungen der eigenen Portfolios zur Auswahl der ‚geeignetsten‘ Standorte fester Bestandteil im Rahmen der Entwicklungs- und Vermarktungstätigkeiten.

Die Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG Thüringen) hat als Thüringer Immobilienmanager und Wirtschaftsförderer ein starkes Interesse an der Revitalisierung und Entwicklung von brachgefallenen Standorten im Freistaat. Sie wurde im TIMBRE-Projekt als externer Flächenbesitzer angefragt, das Priorisierungstool zu testen und mit Feedback die Endentwicklung zu unterstützen. Die LEG Thüringen hat 2005/06 gemeinsam mit den Thüringer Landkreisen und kreisfreien Städten das thüringenweite Brachflächenkataster erarbeitet, in dem über 7.200 Standorte mit ca. 6.800 ha Fläche enthalten sind.

Beide Gesellschaften stehen vor der Herausforderung, dass aus wirtschaftlichen oder politischen Gründen Projekte realisiert werden sollen, für die aus ihren komplexen Portfolios die geeignetsten Flächen zu identifizieren sind. Thüringen ist beispielsweise eines

## **ALENCO** Environmental Consult GmbH

### **Alenco – der Dienstleister im Umwelt- und Altlastenmanagement**

Alenco Environmental Consult ist ein führender Anbieter von Dienstleistungen im Bereich **Umwelt- und Altlastenmanagement**. In Deutschland sind wir mit Büros in **Berlin, Essen, Kandel, Leipzig und Stuttgart** präsent.

Unser Unternehmen befindet sich in einer starken Wachstumsphase.

Wesentliche Auftraggeber sind global operierende Konzerne, mit denen langjährige Rahmenverträge bestehen. Seit Juli 2014 gehören wir zu RSK Group plc.

Wir suchen aktuell für unser Büro Essen:

### **Leiter/-in Großprojekte Boden/Grundwasser/ Schwerpunkt Raffinerien**

Der Aufgabenbereich umfasst die selbständige Leitung und Steuerung einer Vielzahl von Projekten auf aktiven Raffineriestandorten.

#### **Aufgabenschwerpunkte sind:**

- Zentraler Ansprechpartner des Kunden
- Strategische Planung über den gesamten Projektzyklus
- Aufstellung von Zeit- und Kostenplänen
- Konzeption und fachliche Leitung von Untersuchungs- und Sanierungsmaßnahmen
- Fachliche Führung des Projektteams
- Leadership in Arbeitsschutz und -sicherheit
- Vertretung des Kunden bei Gesprächen mit Behörden und Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit

#### **Sie bringen mit:**

- Abgeschlossenes Hochschulstudium mit naturwissenschaftlichem/ umwelttechnischem Hintergrund
- Angemessene Berufserfahrung in den Bereichen Untersuchung, Bewertung und Sanierung von Boden und Grundwasser, darunter insbesondere von mineralölkontaminierten Standorten
- Starke Kundenorientierung
- Strategisch-wirtschaftliches Denken
- Überzeugendes und angenehmes Auftreten
- Organisations- und Verhandlungsgeschick
- Hohe Einsatzbereitschaft und Teamfähigkeit
- Mindestens gute Englischkenntnisse in Wort und Schrift
- Wohnort im Raum Rhein/Ruhr oder Umzugsbereitschaft

Sie berichten direkt der Geschäftsleitung. Ein Firmenwagen – auch zur privaten Nutzung – wird zur Verfügung gestellt. Die Arbeit im Home Office ist in einem gewissen Umfang möglich. Eine Einarbeitung durch den bisherigen Stelleninhaber ist gewährleistet.

Ihre Bewerbungsunterlagen mit Angabe Ihrer Gehaltsvorstellung sowie des möglichen Eintrittstermins bitte bevorzugt per E-Mail. Für Fragen steht Ihnen *Herr Dr. Michael Schubert* telefonisch unter 0201/61308-6 oder per Email unter [m.schubert@alenco-consult.com](mailto:m.schubert@alenco-consult.com) zur Verfügung.

Alenco Environmental Consult GmbH  
Ulmer Straße 239, 70327 Stuttgart

Tel. 0711 75 88 40-0 – Email: [stuttgart@alenco-consult.com](mailto:stuttgart@alenco-consult.com) –  
[www.alenco-consult.com](http://www.alenco-consult.com)

der Bundesländer, das für viele Projekte der Energiewende Potenziale aufweist. Stellvertretend seien hier die Aktivitäten des Landes zu den Themen Pumpspeicherkraftwerke und Solarparks genannt. Im 2010 in Thüringen erarbeiteten Standortatlas „Solarparks auf Brachflächen“ [11] wurden im Zuge der Entwicklung der Deutschen Solarindustrie das thüringenweite Brachflächenkataster auf Flächen zur Nachnutzung als Standorte für großflächige Photovoltaik-Anlagen untersucht. Auf den meisten der im Standortatlas dargestellten Brachflächen wurden in den Jahren 2011 bis 2013 mehrere Solarparks realisiert. Ein weiteres Projekt aus Thüringen ist das Pumpspeicherkataster. 2011 wurden darin 10 mögliche Standorte für Pumpspeicherkraftwerke aufgezeigt. Gegenwärtig werden einige der Standorte auf ihre Umsetzbarkeit geprüft. Mit der Realisierung von Pumpspeicherkraftwerken sind beträchtliche Eingriffe verbunden, deren Ausgleich durch Renaturierung von Brachflächen erfolgen könnte. Weiterhin wurde auf der Basis einer Merkmalsauswertung aus der Brachflächendatenbank ein Algorithmus und Software-Tool ‚Alte Flächen – Neue Energien‘ (2010) entwickelt, mit dem Flächenkonkurrenzen und energetische Nutzungsoptionen von Brachflächen im ländlichen Raum bewertet und der optimale Energieertrag ermittelt werden können [12].

### 3. Ziel des Beitrages und Lösungsansatz

Wie können Portfolioeigner bzw. Beauftragte herausfinden, welche der in einer Datenbank gespeicherten Brachflächen das höchste Potenzial für eine spezielle Nutzung besitzen? Auf welche Standorte sollen knappe Ressourcen gelenkt werden, um die größte Wirkung zu erzielen? An genau diesen Fragestellungen setzt das TIMBRE-Priorisierungs-Webtool an und zeigt innovative Lösungsansätze auf.

Die im Forschungsvorhaben TIMBRE behandelten Themen zeigen eine sehr hohe Überdeckung mit den Aufgaben der GESA, LEG Thüringen und analog weiterer Eigner großer Immobilienbestände und -entwickler. Speziell die bisherigen Erfahrungen der GESA und der LEG Thüringen sollten in das TIMBRE-Projekt als Tester der Produkte einfließen und die entwickelten Tools an Standorten der Gesellschaften getestet werden. Für beide war besonders interessant, wie die jeweils große Anzahl von Brachflächenstandorten einerseits, und die vielfältigen Anforderungen an die zu entwickelnden Standorte andererseits, systematisch verknüpft und zugleich handhabbar bewertet werden könnten.

Im Rahmen von TIMBRE wurde unter Leitung des Geonics-Instituts der tschechischen Akademie der Wissenschaften in Brno zusammen mit deutschen, rumänischen und italienischen Partnern ein Priorisierungswerkzeug entwickelt. Die Entwicklung erfolgte unter vielfältiger Einbindung der Expertise von Fachleuten aus Wissenschaft, Regulierung und Wirtschaft. Unter

anderem wurden verschiedene Workshops und Befragungen durchgeführt, so auch im November 2013 in Berlin [13].

Für die GESA und die LEG Thüringen war die Teilnahme bzw. Mitwirkung an TIMBRE insbesondere unter dem praxisnahen Ansatz interessant, schnell, preiswert und informativ ein großes Flächenportfolio nach speziellen Anforderungen untersuchen zu lassen. Diese Aufgabe muss immer wieder gelöst werden und TIMBRE bot sich als Plattform für diese Aufgabe an. Somit stellte das avisierte Priorisierungstool ein Produkt dar, als Arbeitsinstrument in die Arbeit der GESA und/oder LEG integriert zu werden. Ferner wird eingeschätzt, dass dieses Tool für jeden Portfolioeigentümer bzw. -verwalter/-manager dann effektiv und zielführend eingesetzt werden könnte, wenn das zu betrachtende Portfolio ein gewisses Maß an Heterogenität und Komplexität aufweist.

Dieser Artikel ist nicht bestrebt das TIMBRE-Priorisierungstool in seiner detaillierten Funktionsweise zu beschreiben. Für diese Informationen verweisen wir auf die Dokumentationen und Handbücher zur Entwicklung, Programmierung und Anwendung [14–16], die wie das Tool selbst über die Projekt-Website [www.timbre-project.eu](http://www.timbre-project.eu) kostenfrei zugänglich sind. Vielmehr liegt der weitere Fokus dieses Beitrages darin zu vermitteln, welche Ersterfahrungen mit der Anwendung des Tools die GESA und LEG Thüringen gesammelt haben, um auf dieser Grundlage Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken des Einsatzes zu skizzieren.

### 4. Entwicklung des Priorisierungstools

Vor dem Hintergrund, aus der hohen und zunehmenden Anzahl von Brachflächen geeignete Grundstücke für unterschiedliche Zielsetzungen auswählen zu können, kann eine vergleichende Bewertung nach unterschiedlichen Kriterien zielführend sein. Wie einhellig verschiedene bisherige Untersuchungen gezeigt haben, kommt es dabei darauf an, in der Abwägung zwischen Flächenalternativen Planungen nicht allein auf eine rein monetäre Basis zu stellen, sondern ökologische und soziale Kriterien zu berücksichtigen [14, 17]. Eine derartige auf Nachhaltigkeitskriterien basierende Priorisierung ist die Voraussetzung, um mit den vorhandenen, meist limitierten Ressourcen ausgewählte Branchen überhaupt entwickeln zu können.

Durch eine Priorisierung werden Anwender wie staatliche, regionale und lokale Behörden sowie Stadtplaner und regionale Entwicklungsunternehmen, aber auch Bewilligungsstellen, Flächenbesitzer und Besitzer, Investoren und Entwickler unterstützt, die Revitalisierung von Brachflächen umzusetzen.

Das TIMBRE-Priorisierungstool fußt im Wesentlichen auf einer Erhebung [14] zu den Erfolgs- und Hemmnisfaktoren im Flächenrecycling, welche als Bewertungskriterien in das Tool eingehen. Hierzu wurde unter anderem eine internationale Datenbank erfolgrei-

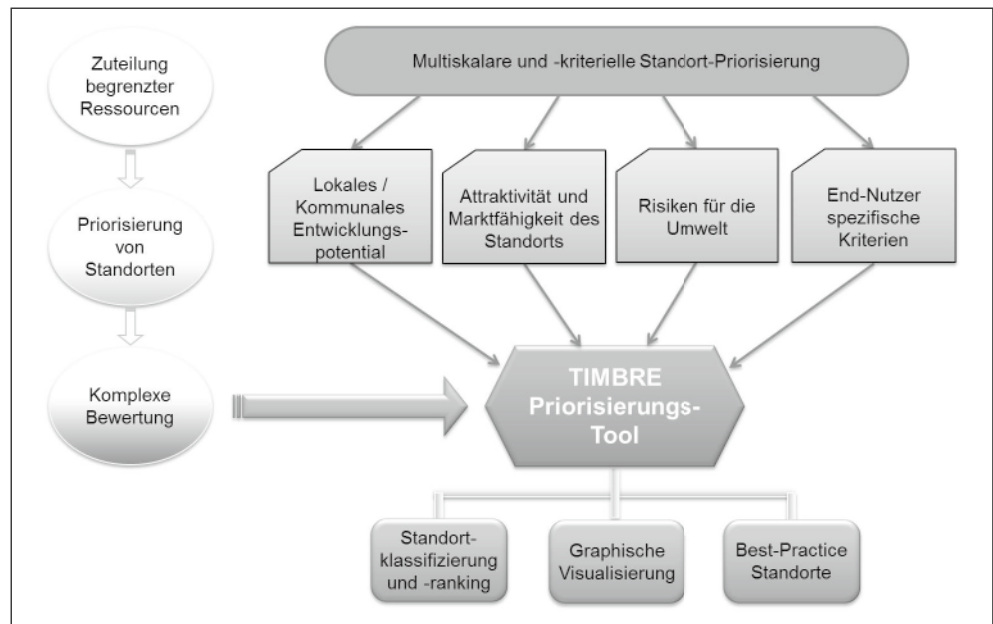


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Anforderungen, Eingangsfaktoren und Ergebnisse des TIMBRE-Priorisierungstools [in Anlehnung an 15].

cher Beispiele von Revitalisierungsprojekten erstellt. Durch eine gezielte Auswertung dieser Beispiele, sowie internationaler Literatur und schließlich einer Befragung europäischer Flächenrecycling-Experten wurden die Faktoren ermittelt, die für eine erfolgreiche, ökonomisch und ökologisch sinnvolle Brachflächenrevitalisierung maßgebend sind. Der weiteren Entwicklung des Priorisierungsinstrumentes lag eine multi-skalare (mehrere Orts-Ebenen) und multi-kriterielle (mehrere Faktoren-Dimensionen) Entscheidungsmethodik zu Grunde, die diese Faktoren miteinander verknüpft und schließlich eine vergleichende Beurteilung, Klassifizierung und Priorisierung der beliebigen Anzahl von Flächen eines Portfolios erlaubt [vgl. für Details 15].

Die Priorisierung kann somit a) auf verschiedenen räumlichen Ebenen (wie Land, Region, Kreis, Stadt, etc.), b) unter Anwendung verschiedener Faktoren/Variablen und ihre relativen Gewichtung zueinander und c) in Abhängigkeit von verschiedenen Priorisierungszielen (z.B. potenzieller wirtschaftlicher Gewinn, Dringlichkeit des Handelns in Bezug auf bestehende Umweltgefahren oder gesundheitliche Risiken, Erhaltung historischer oder architektonischer Gebäude, aktuelle politische Ziele oder Anforderungen der lokalen Gemeinden, etc.), erfolgen.

Um eine effektive und aufgabenkonforme Priorisierung eines Brachflächenbestandes zu ermöglichen, liegt ein Hauptaugenmerk in der Bereitstellung detaillierter und zuverlässiger Daten. Hierbei ist eine genaue Standorterhebung möglichst inklusive Kartierung, Identifizierung, Umfeldanalyse und Inventarisierung der Brachflächen der erste Schritt für eine erfolgreiche Priorisierung. Jedoch kann dieser Datenbedarf in der Praxis eine große Herausforderung darstellen. Bei der Toolentwicklung wurde daher darauf geachtet, dass nicht alle Angaben bzw. Standortkrite-

rien zwingend zur Toolanwendung anzugeben sind. Das Tool arbeitet auch mit einer deutlich geringeren Daten- bzw. Informationsdichte. Hierbei ist dann jedoch zu beachten, dass die vergleichende Bewertung nach den vorhandenen Kriterien und Angaben durchgeführt wird und die Ergebnisse eine geringere Präzision aufweisen.

Um eine nutzerspezifische (Be-)Wertung zu ermöglichen, können Anwender die aus den Best-Practice-Fällen und der Experten-Befragung übergreifend abgeleiteten Gewichtungen zum Zusammenhang der einzelnen Bewertungsfaktoren übernehmen, aber auch manuell ihren Bedürfnissen anpassen und verändern. Somit ist ein Einsatz des Priorisierungstools auch unter individuellen Gesichtspunkten gewährleistet und ein größtmöglicher Einsatzbereich gegeben.

Das TIMBRE-Priorisierungs-Werkzeug zeigt die Ergebnisse des Bewertungsprozesses in Form von Tabellen in einem weiter bearbeitbarem Format (hier: MS Excel®) an. Ferner werden die Ergebnisse grafisch im allseits verfügbaren Google Maps®-Format angezeigt, so dass neben einer direkten räumlichen Zuordnung auch weitere Visualisierungen möglich sind. *Abbildung 1* fasst die Ausführungen zusammen.

## 5. Überblick zu Funktionalitäten des TIMBRE-Priorisierungstool

### 5.1 Systemvoraussetzungen

Die Systemanforderungen an das Priorisierungstool sind sehr gering, ein ‚normaler‘ Office-PC mit Internetzugang ist ausreichend. Zur Dateneingabe ist das MS Office® Programm Excel® notwendig und zur grafischen Ergebnisdarstellung Google Maps®. Zur Nutzung des Tools ist zunächst eine online-Registrierung erforderlich, die mit einem Passwort die eigenen ein-

## Das TIMBRE-Priorisierungstool: Brachflächenbewertung von Grundstücksportfolios

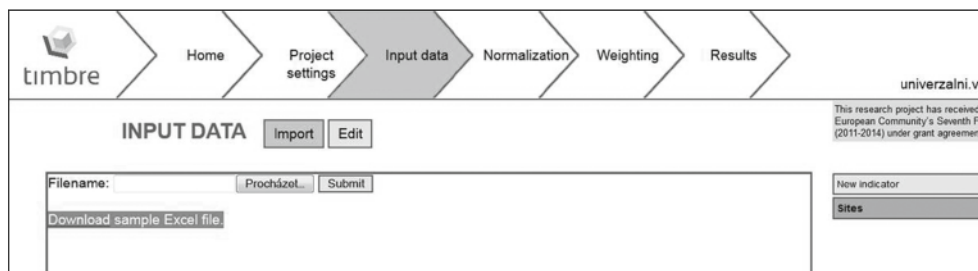


Abbildung 2: Screenshot aus TIMBRE-Priorisierungstool mit Eingabefeld Dateneingabe.

gegebenen Daten und die entsprechenden Ergebnisse sichert.

Die Online-Nutzerführung ist intuitiv und einfach gehalten (vgl. Hauptnavigation oben in *Abbildung 2*). Zur Dateneingabe ist eine Tabellenvorlage im MS Excel® verfügbar, die mit eigenen Daten z. B. durch eine Abfrage des eigenen Datenbanksystems zu füllen ist.

Die Software ermöglicht eine schrittweise Beurteilung der Standortklassifikationen aus drei voreingestellten Dimensionen, nämlich a) lokales Entwicklungspotenzial, b) Attraktivität und Marktfähigkeit des Standorts, und c) Risiken für die Umwelt. Diese können durch manuelle Änderung der im System hinterlegten Wichtungsfaktoren und Indices, entsprechend dem Bedarf bzw. der Frage-/Aufgabenstellung des Endnutzers ergänzt und modifiziert werden.

### 5.2 Datenbereitstellung

Vorhandene Datenbanken und Register sind dann verwendbar, wenn notwendige und ausgesuchte Inhalte in eine MS-Excel®-Tabelle konvertiert werden können. Eine Tabellenvorlage ist online verfügbar. Zur Visualisierung und kartografischen Darstellung sind die Koordinaten der zu betrachtenden Flächen anzugeben. Für die Priorisierungsaufgabe kann dabei die Angabe des Grundstücksmittelpunktes ausreichend sein; dieser kann vereinfacht auch direkt aus einem online-Kartenwerk, z. B. Google Maps® o. ä., abgegriffen werden, dessen entsprechende Anforderungen an das Datenformat zu beachten sind. Google Maps® ermöglicht die Nutzung der Formate a) Grad, Minuten und Sekunden (GMS): 51° 21' 4.9", 12° 25' 53.8" oder b) Grad und Dezimalminuten (GMM): 51 21.082, 12 25.897 oder c) Dezimalgrad (GGG): 51.351361, 12.431611. Zur Dateneingabe über die online verfügbare Tabellenvorlage besteht grundsätzlich die Möglichkeit, eigene Datenbankabfragen direkt in einem Tabellenformat zu speichern und dann durch eine klare Feldzuordnung die Daten in die MS-Excel®-Vorlage zu konvertieren.

Der Zeit- und damit Kostenaufwand zur Datenbereitstellung ist stark mit der digitalen Verfügbarkeit der eigenen Daten verknüpft. Geht man davon aus, dass ein eigenes Datenbanksystem existiert, dieses Abfragen im Tabellenformat abspeichern kann, dann richtet sich der Bearbeitungsaufwand im Wesentlichen nach der vorhandenen Datendichte. – Dass es Mühe bereitet, Daten zu erheben und für eine Datenbank aufzubereiten, ist keine Neuigkeit – die Aufwendun-

gen, Datenbanken zu pflegen und aktuell zu halten, werden meist immer noch unterschätzt. Aus diesem Grunde ist es wichtig, eine übereinstimmende Aufwandsbewertung basierend auf den Praxisanwendungen der Nutzer GESA und LEG Thüringen vorlegen zu können (siehe nachfolgendes Kapitel).

### 5.3 Ergebnisdarstellung

Das Priorisierungstool bietet 2 Möglichkeiten der Ergebnisdarstellung. Die tabellarische Darstellung – auch als Download für Microsoft Excel® – zeigt übersichtlich und nachvollziehbar das Ergebnis der vergleichenden Flächenbewertung mit den jeweils gewählten Wichtungen, so dass die Standorte, die für bestimmte Nutzungsszenarien am geeignetsten sind, direkt anhand der errechneten Indices und Rangfolge in der Ergebnisdarstellung erkennbar sind. Ferner werden die einzelnen Ergebnisse der voreingestellten Perspektiven: a) lokales Entwicklungspotenzial, b) Attraktivität und Marktfähigkeit des Standorts und c) Risiken für die Umwelt abgebildet. Hierdurch werden z. B. die prägenden Mängel einer Fläche ersichtlich, die ihre Wiedernutzbarmachung erschweren; demnach können Überlegungen angestellt werden, diese Mängel durch gezielte Maßnahmen, wie Altlastensanierung, Infrastrukturschaffung u. ä., zu minimieren oder auszuräumen.

Die grafische Ergebnisdarstellung mittels Google Maps® zur räumlichen Verteilung der bewerteten Flächen ermöglicht es, für bestimmte Nutzungsszenarien oder Zielstellungen geeignete Areale zu visualisieren. Auch diese Ergebnisdarstellung ist einzeln für die voreingestellten Perspektiven a) Lokales Potenzial,

Site Id	Dimension 1: Local redevelopment potential	Dimension 2: Site attractiveness and marketability	Dimension 3: Environmental risk	Total Score
1101	0.740	0.584	0.286	0.740
1102	0.695	0.400	0.746	0.695
1103	0.695	0.400	0.400	0.695
1104	0.695	0.688	0.656	0.695
1105	0.695	0.696	0.657	0.695
1106	0.695	0.655	0.647	0.695
1107	0.695	0.678	0.651	0.695
1108	0.695	0.560	0.378	0.695
1133	0.695	0.420	0.658	0.695
1134	0.695	0.600	0.653	0.695
3506	0.689	0.729	0.829	0.689

Abbildung 3: Screenshot aus TIMBRE-Priorisierungstool – Tabellarische Darstellung des Priorisierungsergebnisses.

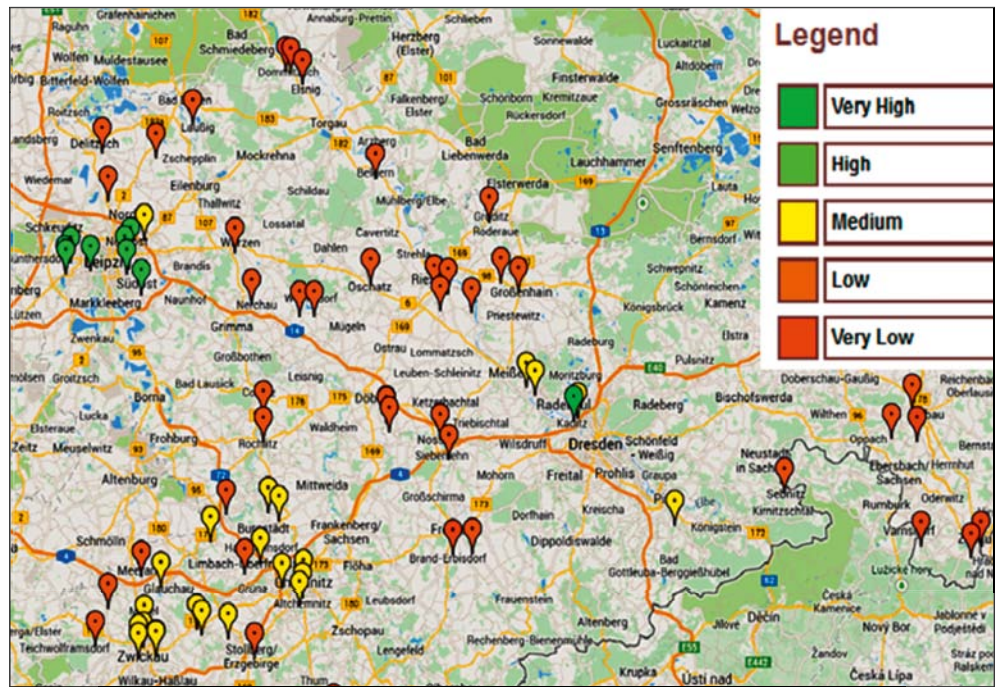


Abbildung 4: TIMBRE Priorisierungs-Tool – Kartografische Darstellung des Priorisierungsergebnisses GESA-Beispielflächen in Sachsen.

b) Marktfähigkeit und c) Umwelt verfügbar (vgl. Abbildungen 4 und 5).

## 6. Praxisanwendungen des Priorisierungstools

### 6.1 GESA-Portfolio in Sachsen

Die Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung von Altstandorten mbH (GESA) ist ein Unternehmen im mittelbaren Besitz der Bundesrepublik Deutschland, das über einen erheblichen Grundbesitz vorwiegend in den Neuen Bundesländern verfügt. Schwerpunktmäßig ist die GESA mit der Sanierung und Entwicklung von ehemaligen Industriearealen und mit dem Verkauf von Grundstücken aus eigenem Bestand befasst. Die Flächen wurden als problembehaftete Grundstücke nach dem Jahr 2000 aus dem Bundesumfeld und dem Treuhandnachfolgebereich in die Zuständigkeit der GESA überführt.

Seitens der GESA wurden im Rahmen von TIMBRE ca. 100 ausgewählte Brachflächen im Freistaat Sachsen mit dem Priorisierungstool bewertet, für die bereits aus einem vorauslaufenden Forschungsvorhaben (KOSAR) eine Einstufung in die ABC-Kategorien des CABERNET-Netzwerkes vorlag. Hierzu wurden aus der GESA-internen Datenbank eigene Tabellen (Excel®-Format) generiert und der Struktur der Vorlagentabelle angepasst; fehlende Koordinaten wurden mittels Google Maps® ermittelt und in die Tabellen übertragen.

Der benötigte Zeitaufwand pro Brachfläche lässt sich hierbei auf 15 bis 45 Minuten nach Art der verfügbaren Daten je Fläche abschätzen. Ein erhöhter Aufwand bestand hierbei in der Ermittlung und manuellen Übertragung der Flächenkoordinaten in das Tool. Wenn Geokoordinaten vorhanden sind, ist der untere

Wert realistisch erreichbar. Anhand der Erfahrungen aus der praktischen Toolanwendung bei der GESA lässt sich somit abschätzen, dass nach diesem Muster Daten für bis zu 50 Flächen durch eine eingearbeitete Hilfskraft täglich aufgearbeitet werden können. Die eigentliche Anwendung des Tools zur Priorisierung des erfassten Datenbestandes war sodann vergleichsweise sehr schnell und nutzerfreundlich möglich.

Durch die Priorisierung der vornehmlich als C-Flächen klassifizierten Brachen konnte gezeigt werden, dass a) sich innerhalb dieser Klassifizierung deutliche Unterschiede hinsichtlich ihrer Vermarktbarkeit darstellen lassen, und b) je nach avisierten Folgenutzung ein erhebliches Entwicklungspotenzial einzelner Flächen vorhanden ist. *Abbildung 4* zeigt das kartografische Ergebnis der Priorisierung der GESA-Daten.

Für die GESA zeigte sich, dass bei Anwendung des Tools auf das gesamte GESA-Portfolio im Rahmen des Grundstücksgeschäftes die Möglichkeit besteht, noch weitreichendere Informationen zu Vermarktungspotenzialen einzelner Flächen zu erhalten und für andere deren Entwicklungsnotwendigkeiten gezielt und effektiv abzuleiten.

### 6.2 Portfolio der LEG Thüringen

Die LEG Thüringen ist seit 1992 im Auftrag des Freistaates federführend beim Ausbau des Technologie- und Wirtschaftsstandortes Thüringen tätig. Sie bereitet den Boden für Unternehmen mit Arbeitsplätzen, hebt Technologiepotenziale und macht sie nutzbar. Die LEG ist dabei auf vielen Feldern der Standortentwicklung tätig. An über 90 industriellen Altstandorten schafft die LEG in Thüringen die Basis für Unternehmen und Arbeitsplätze, versieht die Areale mit moderner Infrastruktur, stellt Hallen bereit und

## Das TIMBRE-Priorisierungstool: Brachflächenbewertung von Grundstücksportfolios

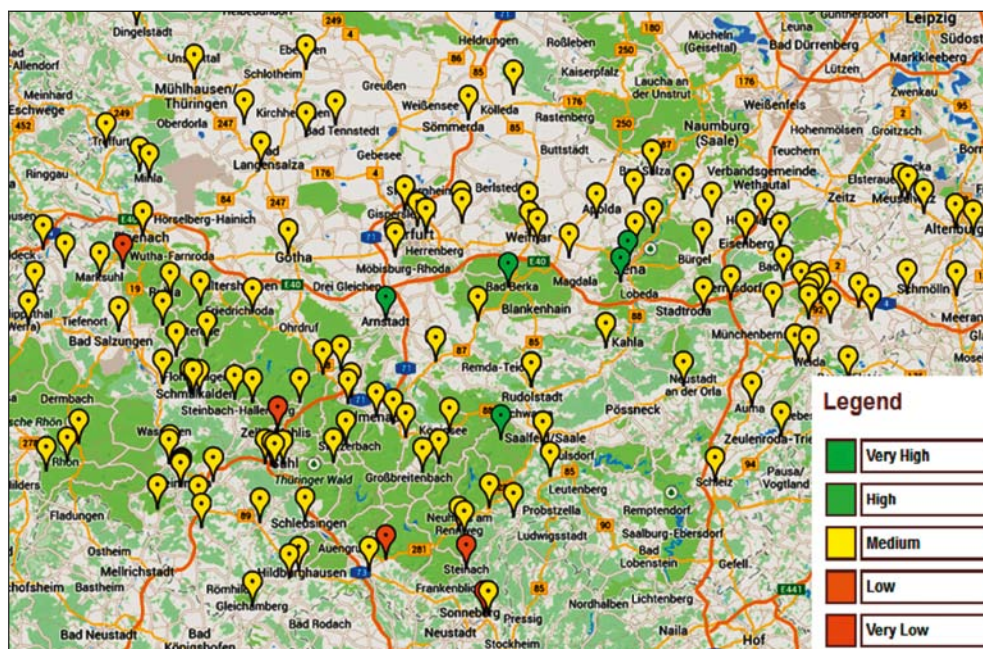


Abbildung 5: TIMBRE-Priorisierungstool – Kartografische Darstellung des Priorisierungsergebnisses LEG-Thüringen-Beispielflächen in Thüringen.

vermarktet die Grundstücke. Darüber hinaus ist die LEG Thüringen als anerkannter Sanierungs- und Entwicklungsträger für einzelne Flächen, Quartiere und Stadtteile, aber auch ganze Regionen im Freistaat tätig. Im Auftrag des Freistaates verwaltet und vermarktet sie außerdem mehr als 40 früher militärisch genutzte Flächen der russischen Streitkräfte. Die LEG Thüringen übernimmt zur Entwicklung nicht mehr betriebsnotwendige Flächen der Deutschen Bahn und entwickelt diese. Für die Bearbeitung all dieser Tätigkeitsfelder baut die LEG Thüringen hausinterne Flächenportfolios auf, bearbeitet und pflegt diese.

2005 hat die LEG Thüringen das thüringenweite Brachflächenkataster mit über 7.200 Standorten in Thüringen erarbeitet. Aus diesem Kataster hat die LEG 200 als C-Flächen klassifizierte Standorte exemplarisch ausgewählt und mit dem TIMBRE-Priorisierungstool bewertet. Sie hat die Flächenkoordinaten aller Standorte ermittelt und die bestehende Excel®-Liste entsprechend der Anforderungen des Priorisierungstools aufbereitet.

Der erforderliche Aufwand je Standort betrug dabei etwa 30 Minuten. *Abbildung 5* stellt das kartografische Ergebnis dar.

Für die LEG ergaben sich im Zuge der Bearbeitung der Standorte Ergebnisse, die im Allgemeinen den Erwartungen entsprachen, bei einzelnen Standorten aber auch Überraschungen bereithielten. So steigt die Vermarktbarkeit einzelner Standorte laut Ergebnissen entsprechend den Erwartungen mit ihrer Nähe zu Ballungszentren (Lage-Faktor). Bei einzelnen Standorten wurde durch das Tool für bestimmte Folgenutzungen eine höhere Vermarktbarkeit ermittelt, als zuvor eingeschätzt wurde – dies wird weiter analysiert. Schließlich erhielten einzelne Standorte eine bessere Bewertung als erwartet und erlangten dadurch eine

erhöhte Aufmerksamkeit. Mit der Sichtbarmachung von Standortpotenzialen im Ergebnis der Anwendung ist eine steigende Nachfrage für diese Standorte in der Zukunft wahrscheinlich.

### 7. Stärken, Schwächen, Anwendungsmöglichkeiten und -risiken

Um die Potenziale der Anwendung des TIMBRE-Priorisierungstools zusammenzufassen, bedienen sich die Autoren zur Darstellung von identifizierten Entscheidungsgrößen der SWOT-Analyse [18]. In *Abbildung 6* sind die SWOT – also die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken – der Nutzung des Werkzeuges grafisch dargestellt.

Im Ergebnis der SWOT-Darstellung überwiegt eindeutig die Belegung mit positiven Kriterien (vgl. *Abbildung 6*). Hervorzuheben sind neben den dem System innewohnenden Stärken wie Verfügbarkeit, Strukturierung und Nutzerfreundlichkeit vor allem die Chancen, die sich aus der weiteren Nutzung, Verbreitung und Erweiterung ergeben. Hier ist vor allem die Option der Nutzung für eine nachhaltige Regionalentwicklung zu nennen, d.h. Kommunen, Planer bzw. Planungsgesellschaften nutzen das Priorisierungstool für eine Gesamtschau der Brachflächen und der Nutzung deren Merkmale für eine nachhaltige Regionalentwicklung (Demografie, Energie, Industrie, Naturraumpotenziale usw.). Auch unter diesem Blickwinkel hat das Tool die Chance, mit der einheitlichen Datenbankstruktur zu einer weiten nationalen bzw. internationalen Verbreitung zu finden, die die Möglichkeit des Abgleiches, Austausches oder der Zusammenfassung von Datenbanken mehrerer Nutzer bietet.

Die positive Resonanz von Nutzern im Rahmen von Workshops [z.B. 13] stellt insbesondere die Möglich-

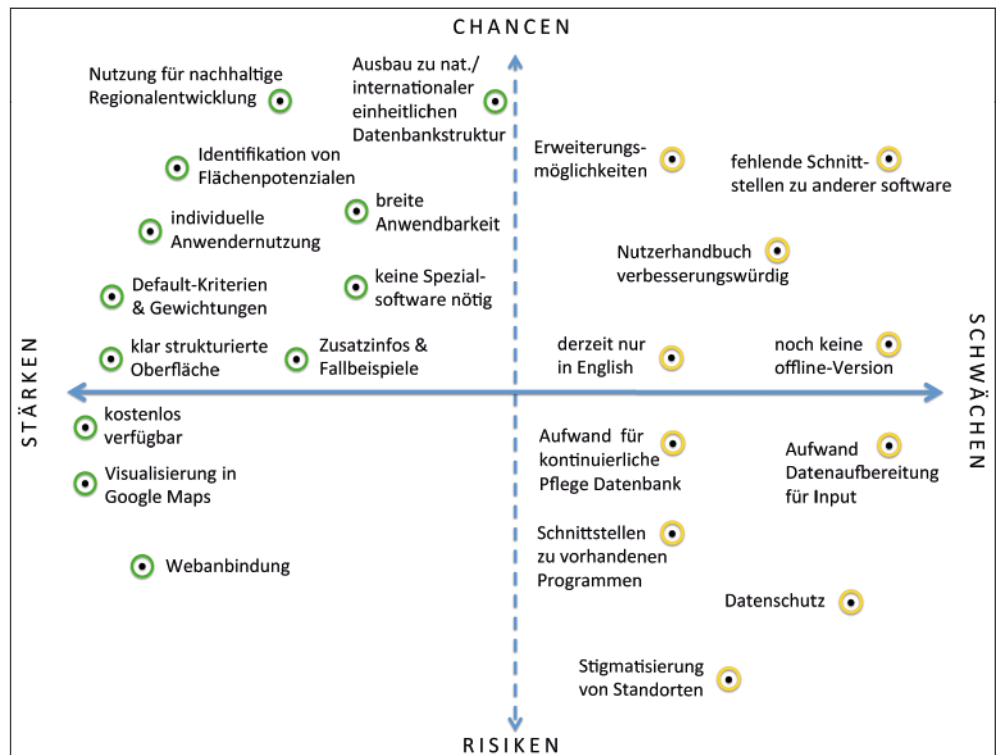


Abbildung 6: SWOT-Darstellung zum TIMBRE-Priorisierungstool [in Anlehnung an 18].

keit der individuellen Gestaltung durch die Anwender auf der Basis der wissenschaftlich fundierten Default-Kriterien und Gewichtungen in den Mittelpunkt.

Wesentliches Hemmnis für eine breite Anwendung des Priorisierungstools sehen die Autoren in dem vergleichsweise hohen Aufwand für die Datenaufbereitung, bevor die eigentliche Priorisierung der Flächen erfolgen kann. Dies steht im Gegensatz zur prinzipiell sehr nutzerfreundlichen Bedienung des Instrumentes. Es ist fraglich, ob bei potenziellen Nutzern jeweils personelle und zeitliche Ressourcen für die Datenaufbereitung in diesem Umfang zur Verfügung stehen.

Negativ zu bewertende Eigenschaften resultieren zum einen aus dem oft mit der Brachfläche pauschal in Verbindung gebrachten Altlastenverdacht. Der Umgang mit Altlastenverdachtsflächen-Datenbanken hat in der Vergangenheit oft zu Stigmatisierung und Werteverfall von Flächen geführt, ohne dass der Altlastenstatus tatsächlich nachgewiesen war. Bei der Nutzung des Priorisierungstools und der Kommunikation der Ergebnisse sollte dies berücksichtigt werden, damit für die Brachflächen, die tatsächlich oft ökologisch beeinträchtigt sind, Ähnliches vermieden werden kann.

Risiken beziehen sich zudem auf Kriterien, die der Internetnutzung zuzuordnen sind (Datenschutz, technische Anfälligkeit, etc). Daher bietet die angebotene Onlineversion des Priorisierungstools auch Nachteile. Sie ist sicherlich nicht förderlich zur Handhabung vermögens- und verwaltungstechnischer Detailinformationen, so dass für einen festen Einsatz als Arbeitsinstrument eine dezentrale Version von Vorteil

wäre. Hierin besteht aus Sicht der Autoren der prioritäre weitere Entwicklungsbedarf.

Schließlich sind einer weiten Verbreitung mit der bislang ausschließlichen englischsprachigen Version Grenzen gesetzt. Eine kompatible deutsche Version wie auch Fassungen in den Sprachen der jeweiligen europäischen Nutzerländer sind daher wichtig.

## 8. Fazit und Ausblick

Für Eigentümer von komplexen Flächenportfolios, die Entscheidungen zur Flächenentwicklung aufgrund der Standorteigenschaften treffen wollen, bietet sich die Nutzung des Priorisierungstools an, da mit den zur Verfügung stehenden Regelungs- und Wichtungsmöglichkeiten zielgenau gewünschte Eigenschaften eingegeben werden können und innerhalb des Portfolios die bestgeeignete Fläche identifiziert werden kann. Für politisch motivierte Standortentscheidungen wird das Priorisierungstool in der Regel nur eingeschränkt einsetzbar sein, da die Beschaffenheit der Flächen hierbei zumeist von untergeordneter Bedeutung ist. Durch die Entwicklung des frei verfügbaren und webbasierten Priorisierungstools steht allen interessierten Anwendern ein kostenfreies Werkzeug zu Verfügung, eigene (Brach-)Flächenportfolios zu erfassen und hinsichtlich verschiedener Nachnutzungsoptionen oder Zielstellungen zu priorisieren. Da dieses Tool im Rahmen eines europäischen Forschungsvorhabens erarbeitet wurde, ist unstrittig, dass es keine spezielle Einzelfallanwendung für jeden Anwender sein kann. Es stellt vielmehr ein Instrument dar, welches anhand nachvollziehbarer und durch den Anwender



## Das TIMBRE-Priorisierungstool: Brachflächenbewertung von Grundstücksportfolios

bei Bedarf modifizierbarer Kriterien und Indices eine vergleichende Bewertung von Flächen vornimmt und somit eine belastbare Priorisierung ermöglicht. Es stellt somit für Portfolioeigentümer bzw. -verwalter/-manager die Möglichkeit für eine vergleichende Flächenbewertung dar und erscheint vor allem dann effektiv einsetzbar, wenn das zu betrachtende Portfolio ein gewisses Maß an Heterogenität und Komplexität aufweist. Der Aufwand zur Datenbereitstellung von 15–45 Minuten pro Fläche erscheint angesichts der Aussagekraft und fortlaufenden Verwertbarkeit der Ergebnisse akzeptabel und kann durch eine systematische Datenbereitstellung aus eigenen Datenbanken und Abfrageroutinen sowie über Arbeitsroutinen deutlich verkürzt werden. Wie bei quasi allen Anwendungen ist die erstmalige Datenbereitstellung mit dem größten Zeitaufwand verbunden; dieser Aufwand relativiert sich aber dann deutlich, wenn weitere Priorisierungen mit veränderten Abfrageinhalten bzw. Zielstellungen durchgeführt werden oder weitere Flächen in die vergleichende Bewertung einzubinden sind. Das Werkzeug wird vorhandene Portfoliodatenbanken nicht ersetzen, kann diese aber gut ergänzen und etwa für kleine Immobilienbesitzer eine Grundlage sein, eine Immobiliendatenbank zu schaffen. Abschließend soll darauf verwiesen werden, dass das Priorisierungstool bzw. die hiermit erzielten Ergebnisse auch Anknüpfungen zu weiteren TIMBRE-Tools besitzen, wie z.B. einem Experten-Informationssystem und dem standortspezifischen Site Assessment Tool (aufbauend unter anderem auf [19, 20]). Informationen zu diesen Tools und auch zu allen weiteren Ergebnissen des TIMBRE-Forschungsvorhabens sind im Detail unter der Adresse <http://www.timbre-project.eu> sowie von den Autoren dieses Beitrages verfügbar.

### 9. Quellen

- [1] DeStatis = Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2014): *Nachhaltige Entwicklung in Deutschland, Indikatorenbericht 2014*, Wiesbaden.
- [2] Grimski, D. (2014): Flächenverbrauch und Flächenzertifizierung, AAV-Fachtagung „Recht und Technik bei der Altlastensanierung“ am 11.06.2014, Hattungen, online: [www.aav-nrw.de/Downloads/veranstaltungen/aav/Fachtagung2014/07-Grimski.pdf](http://www.aav-nrw.de/Downloads/veranstaltungen/aav/Fachtagung2014/07-Grimski.pdf)
- [3] ITVA (Hrsg.) (1998): *Arbeitshilfe C5-1: Flächenrecycling*.
- [4] Ferber, U. (1997): *Brachflächen-Revitalisierung. Internationale Erfahrungen und mögliche Lösungsoptionen*, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (Hrsg.), Dresden.
- [5] Bartke, S. und R. Schwarze (2009): Marktorientierte Risikobewertung vornutzungsbelasteter Grundstücke: Neue Wege zur transparenten Quantifizierung merkantiler Minderwerte, *Grundstücksmarkt und Grundstückswert* 20(4), 195–202.
- [6] Roselt, K. und A. Schaub et al. (2009): *optirisk® – MESOTES: Identifizierung und Monetarisierung ökologischer Risiken auf urbanen Standorten*, Jena: Download unter [www.optirisk.de/de/publikationen/](http://www.optirisk.de/de/publikationen/)
- [7] Strauß, C., D.B. Kaiser, T. Weith, W.D. Sondermann, U. Hüpke, D.R. Dangel, ... und S. Zundel (2014): *Altlastenmanagement und Flächenrecycling: Bausteine für ein nachhaltiges Landmanagement*, *altlasten spektrum* 23(1), 15–21
- [8] Bock, S., A. Hinzen und J. Libbe (Hrsg.). (2011). *Nachhaltiges Flächenmanagement: Ein Handbuch für die Praxis: Ergebnisse aus der REFINA-Forschung*. DIFU, Berlin.
- [9] Bartke, S., E. Rizzo, E. Giubilato, L. Pizzol, A. Critto und A. Marcomini (2013): Improvement of brownfield regeneration in Eu-

- rope through tailored information platform, communication, prioritisation and assessment, in: Skowronek, J. (Hrsg.): *Innowacyjne rozwiązania rewitalizacji terenów zdegradowanych*, IETU & Centrum Badań, Łędzinach, ISBN 978-83-930319-9-3, 135–143.
- [10] Ferber, U., A. Denner, D. Hennig, G. Hesse, V. Strahl und V. Schrenk (2010): *Kostenoptimierte Sanierung und Bewirtschaftung von Reservflächen (KOSAR)*, Leitfaden unter [www.refina-kosar.de](http://www.refina-kosar.de)
  - [11] LEG Thüringen (2010): *Solarparks auf Brachflächen in Thüringen, Standortatlas der für eine Entwicklung als Solarpark geeigneten Flächen*, LEG Thüringen, Erfurt.
  - [12] Genske, D., A. Homuth, K. Roselt und K. Zuber (2010): „Alte Flächen – Neue Energien“: Energetische Nachnutzung brachliegender, ökologisch beeinträchtigter Flächen im ländlichen Raum Thüringens. – Leitfaden und Software zum Download unter [www.jena-geos.de](http://www.jena-geos.de)
  - [13] o.A. (2014): „Auf die richtigen Brachflächen setzen“ – Rückblick auf einen interaktiven Workshop, *altlasten spektrum* 23(1), 43–44.
  - [14] Frantál, B., P. Klusáček, J. Kunc et al. (2012): *Report on results of survey on brownfield regeneration and statistical analysis*, TIMBRE FP7-ENV-2010.3.1.5-2-265364 Deliverable D3.1v3, 76 S., Download unter [www.timbre-project.eu/outcomes.html](http://www.timbre-project.eu/outcomes.html)
  - [15] Klusáček, P., B. Frantál, J. Kunc et al. (2013): *Prioritization Tool, Software and Manual*, TIMBRE FP7-ENV-2010.3.1.5-2-265364 Deliverable D3.2v4, 68 S., Download unter [www.timbre-project.eu/outcomes.html](http://www.timbre-project.eu/outcomes.html)
  - [16] Klusáček, P., B. Frantál, J. Kunc et al. (2014): *Prioritization Tool: Results of demonstration studies and outreach material*, TIMBRE FP7-ENV-2010.3.1.5-2-265364 Deliverable D3.3v4, 138 S., Download unter [www.timbre-project.eu/outcomes.html](http://www.timbre-project.eu/outcomes.html)
  - [17] Schädler, S., M. Morio, S. Bartke, R. Rohr-Zänker und M. Finkel (2011), Designing sustainable and economically attractive brownfield revitalization options using an integrated assessment model, *Journal of Environmental Management* 92(3), 827–837.
  - [18] Krogerus, M. und R. Tschäppler (2008): *50 Erfolgsmodelle – Handbuch für strategische Entscheidungen*, Zürich & Berlin: Kein & Aber.
  - [19] Schädler, S., M. Morio, S. Bartke, A. Bleicher, A. Bielke, M. Freygang und M. Finkel (2013): *Planung und vergleichende Bewertung von Nutzungsalternativen auf Brachflächen mit der Megasite Management Toolsuite (MMT)*, *altlasten spektrum* 22(4), 145–153.
  - [20] Homuth, A., I. Quaas, K. Roselt, A. Thor und T. Zill (2013): *optirisk® – Handlungsempfehlungen zur Optimierung von Standortentwicklungskonzepten für ökologisch belastete Grundstücke – Ratgeber für Kommunen und Planer*. Download unter [www.optirisk.de/de/handlungsempfehlungen](http://www.optirisk.de/de/handlungsempfehlungen)

### Anschrift der Autoren:

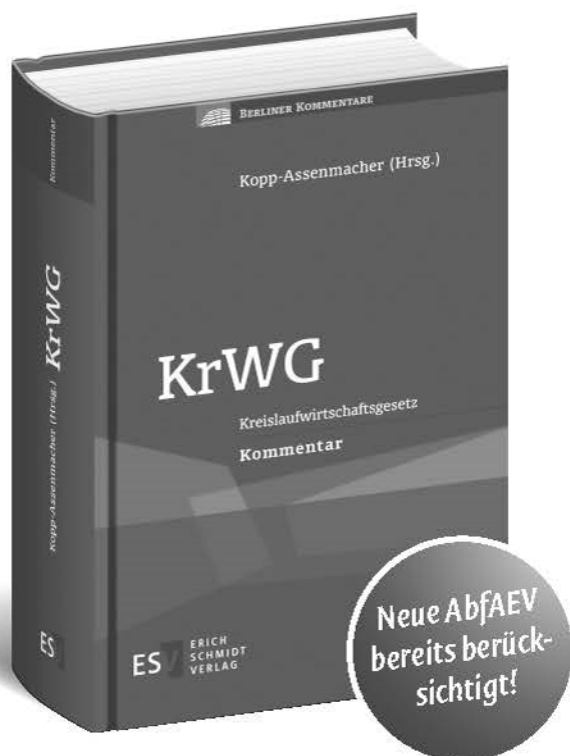
Stephan Bartke  
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ  
Permoserstr. 15  
04318 Leipzig  
Tel.: 0341 / 2 35 16 83  
E-Mail: [stephan.bartke@ufz.de](mailto:stephan.bartke@ufz.de)

Andreas Bielke  
GESA  
Gesellschaft zur Entwicklung und Sanierung  
von Altstandorten mbH  
Karl-Liebknecht-Str. 33  
10178 Berlin  
Tel.: 030 / 2451 31 94  
E-Mail: [a.bielke@gesa-info.de](mailto:a.bielke@gesa-info.de)

Anika Homuth, Dr. Kersten Roselt  
JENA-GEOS<sup>+</sup>-Ingenieurbüro GmbH  
Saubahnstraße 25c  
07743 Jena  
Tel.: 03641 / 45 35 14  
E-Mail: [homuth@jena-geos.de](mailto:homuth@jena-geos.de); [roselt@jena-geos.de](mailto:roselt@jena-geos.de)

Thomas Zill  
Landesentwicklungsgesellschaft Thüringen mbH (LEG Thüringen)  
Mainzerhofstraße 12  
99084 Erfurt  
Tel.: 0361 / 56 03-5 09  
E-Mail: [Thomas.Zill@LEG-Thueringen.de](mailto:Thomas.Zill@LEG-Thueringen.de)

# ... unendlich wertvoll




Das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) setzt die europäische Abfallrahmenrichtlinie (2008/98/EG) um und regelt darüber hinaus viele Bereiche des Abfallrechts neu. Für alle, die sich mit dem Thema Abfallwirtschaft befassen – insbesondere Abfallerzeuger und -besitzer sowie die kommunale und private Entsorgungswirtschaft –, sind damit zahlreiche Änderungen und Neuerungen verbunden, z.B. neue

- ▶ Regeln zur Frage der Abfalleigenschaft von Stoffen und Gegenständen (z.B. Nebenprodukte, Ende der Abfalleigenschaft),
- ▶ Rechte und Pflichten für gewerbliche und gemeinnützige Sammlungen,
- ▶ Getrennthaltungspflichten für bestimmte Abfallfraktionen (z.B. Biotonne),
- ▶ Anzeige- und Erlaubnispflichten für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen.

Im **Berliner Kommentar KrWG** finden Sie Antworten zu den vielfältigen Fragen der Auslegung und Anwendung des novellierten Abfallrechts. Das Werk vermittelt Ihnen dieses anschaulich und mit praktischen Beispielen. Aktuelle Fälle aus der einschlägigen europäischen und deutschen Rechtsprechung sind bereits berücksichtigt, ebenso die Umsetzung der **Industrieemissionsrichtlinie (2010/75/EU)** sowie die neue **Anzeige- und Erlaubnisverordnung (AbfAEV)**, die zum 1. Juni 2014 in Kraft getreten ist.

Weitere Informationen:

 [www.ESV.info/978-3-503-12493-0](http://www.ESV.info/978-3-503-12493-0)

## KrWG

### Kreislaufwirtschaftsgesetz Kommentar

Herausgegeben von RA **Stefan Kopp-Assenmacher**

2015, ca. XXIX, ca. 1.053 Seiten, inkl. Online-Zugang zu  
abfallrechtlicher Vorschriftendatenbank, fester Einband,  
€ (D) 154,-, ISBN 978-3-503-12493-0

Berliner Kommentare

**ESV** ERICH  
SCHMIDT  
VERLAG

*Auf Wissen vertrauen*