

Erkundung und Risikoabschätzung von Altstandorten

Georg Walach, Leoben*), Reinhard Gnilsen, Wien**)

Die Bewertung von industriellen Altstandorten bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt erlangt zunehmend an Bedeutung. Dabei ergeben sich bei der erkundungsmethodischen Behandlung im Vergleich mit Altdeponieuntersuchungen einige Besonderheiten. Wichtig ist davon besonders die auf Altstandorten häufig anzutreffende komplexe Verflechtung von unterschiedlichen Schadstoffquellen. Dadurch werden beson-

ders bei der Rekonstruktion wesentlicher Anlagenteile und unterirdischer Ver- bzw. Entsorgungssysteme an die Erkundungsmethodik besonders hohe Ansprüche gestellt. Für die effektive Erfassung und Auswertung der dabei anfallenden komplexen Datenmengen ist meist eine EDV-Unterstützung durch ein geographisches Informationssystem unerlässlich.

Surveillance and Hazard Evaluation of Old Industrial Sites

There is an ever increasing importance towards the evaluation of old industrial sites and their effect on the environment. In this case there are a few distinct differences when compared to the surveillance methods of suspicious land fill sites. Most important are the various complex interwoven sources of noxious matters which are present on old industrial sites.

Due to this, high demands are set on the methods of surveillance when the reconstruction of plant equipment and underground piping and channels is carried out. Computer support, through a geographical information system is crucial to enable the complex data to be effectively gathered and evaluated.

Recherche et évaluation des risques provenant des lieux de dépôt anciens Résumé

L'estimation des dépôts industriels anciens, du point de vue de leur effet sur l'environnement, prend de plus en plus d'importance. Lorsqu'on examine les méthodes de recherche par comparaison avec les études de décharges anciennes, on note certaines particularités. Ce qui est important dans le cas des anciens lieux de dépôt, est que l'on y rencontre souvent un entrelacement complexe de différentes sources de matières nocives. De ce fait, surtout pour la reconstruction

de parties importantes d'installations et de systèmes d'apport ou d'expulsion souterrains, on pose des exigences sévères à la méthodologie de reconnaissance. Pour l'enregistrement efficace et l'interprétation des quantités de données complexes recueillies il est indispensable généralement de faire appel à un soutien informatique au moyen d'un système géographique.

1. EINLEITUNG

Die Bewertung von Altstandorten bezüglich ihrer Auswirkungen auf die Umwelt und damit verbunden auch der Risiken für Folgenutzungen, erlangt zunehmend an Bedeutung. Nach ernstzunehmenden Prognosen, Mischgofsky, Weststrate und Visser (4), werden in den kommenden 50 Jahren in einzelnen Industriestaaten die Ausgaben für Bodensanierungen eine Größenordnung bis zu 20% des Bruttosozialproduktes, im wesentlichen auf Kosten der Industrie, erreichen. Strategien und Verfahren für die Kontrolle und Sanierung großer Industriezonen, wie beispielsweise

das etwa 50 km² große Gebiet Europoort-Botlek in Rotterdam, Visser und Rodewijk (6), wurden in Form von langfristigen Konzepten bereits entwickelt oder stehen, wie etwa für den Raum Leipzig-Bitterfeld-Halle-Merseburg, Maczey und Kompfa (3), in Ausarbeitung. Gemeinsames Charakteristikum aller dieser Aufgaben ist das Erfordernis einer breitgefächerten interdisziplinären Zusammenarbeit unterschiedlichster Fachdisziplinen.

In Österreich ist beispielsweise an den meisten traditionellen Montanstandorten die allgemeine Situation des Untergrundes durch eine komplexe raum-zeitliche Verflechtung von natürlichen und anthropogenen bzw. anthropogen beeinflussten Bodenschichten gekennzeichnet (5). Für die Beurteilung von Umweltgefährdungen sind, neben den über die Atmosphäre in das Umland getragenen Emissionen aus Produktionsprozessen, Ablagerungen von Alt- und Abfallstoffen, insbesondere im Hinblick auf das Schutzgut Wasser,

*) Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Georg Walach
Institut für Geophysik
Montanuniversität
A-8700 Leoben

***) Dipl.-Ing. Reinhard Gnilsen
Ingenieurgesellschaft GEOCONSULT
Kaiserstraße 45
A-1070 Wien

von besonderer Bedeutung. Für die Ermittlung objektiver Informationen über den Zustand und die Gefährdung der Schutzgüter Boden und Wasser ist eine mit vertretbarem Aufwand anwendbare Umweltanalytik erforderlich, um das Schadstoffpotential der Quellen, die Ausbreitungspfade und die Schadstoffaufnahme der Schutzgüter zu bestimmen, Lorber (2).

In der Diagnostik von Umweltgefährdungen kommt zweifelsfrei der Umweltchemie die tragende Rolle zu. Die grundsätzliche Systembeschreibung, vor allem von Dimensionen und von Stoffbewegungs- und Transfervorgängen, erfordert aber zusätzlich eine Anzahl von physikalischen Erkundungsverfahren. Aus Gründen der Effektivität und Ökonomie ist insbesondere bei größeren Erkundungsprojekten bzw. Datenmengen eine EDV-Unterstützung durch geographische Informationssysteme, Gnilsen (1), unerlässlich.

2. BESONDERHEITEN AUF ALTSTANDORTEN

In der erkundungsmethodischen Behandlung von Altlastverdachtsflächen, Walach (7), ergeben sich gegenüber Altdeponien für Altstandorte einige wesentliche Besonderheiten, auf die im folgenden kurz eingegangen wird. So steht bei altlastverdächtigen Deponiearealen die Schadstoffquelle im allgemeinen in Form des Abfallkörpers spätestens nach Abschluß der Erhebungen (historische Recherche) fest, und die Schadstoffanalytik kann sich auf ein flächenmäßig mehr oder weniger gut definiertes Gebiet konzentrieren. Hingegen gestaltet sich die Ermittlung aller als

Schadstoffquellen in Frage kommenden Lokationen auf Altstandorten meist wesentlich schwieriger und ist in der Regel nicht ohne eine intensive Anwendung von indirekten (Luftbilddauswertung, Geophysik) und direkten (Sondierungen, Bohrungen, Schürfe) Erkundungsmethoden möglich. Der Grund dafür ist darin zu suchen, daß auf Altstandorten meist von einer komplexen Verflechtung unterschiedlichster Schadstoffquellen ausgegangen werden muß, die über das ehemalige Betriebsgelände verstreut auftreten können. Zu diesen potentiellen Schadstoffquellen sind unter anderem zu zählen:

- Anlagenteile wie Brecher, Mischer, Schmelzöfen, Bäder, Konverter, Filter u. a. m.;
- unterirdische Einbauten wie Keller, Zisternen, Schächte, Kanäle, Rohrleitungen;
- Manipulationsflächen wie Transportwege, Laderampen, Abfüllstationen, Lager für Rohstoffe, Betriebsmittel, Zwischen- und Endprodukte;
- Deponien für Altstoffe, Abfälle und Klärbecken.

Insbesondere die Erkundung von unterirdischen Ver- und Entsorgungssystemen sowie die Rekonstruktion längst geschleifter und manchmal wieder überbauter Anlagenteile stellt an die Prospektionsmethodik hohe Ansprüche, wobei aus Gründen der Zeit- und Kostenersparnis sowie der anzustrebenden Flächendeckung indirekt wirkenden Methoden (multitemporale Luftbilddauswertung, Geophysik) der Vorzug zu geben ist. Dies auch deshalb, weil auf Altstandorten gegenüber Altdeponien meist auch wesentlich größere Areale in die Untersuchungen einbezogen werden müssen. Eine hinreichend dichte Beprobung ei-

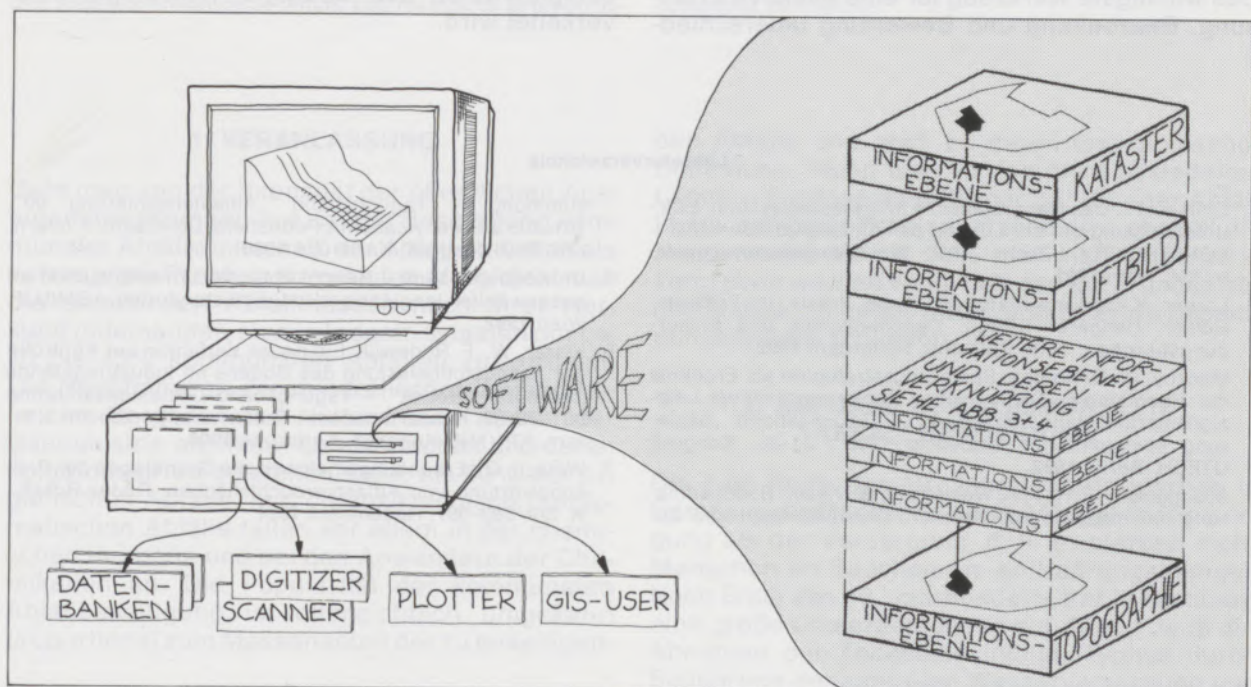


Abb. 1

Prinzipielles Konzept des Geographischen Informationssystems (GIS)

nes Altstandortes für die chemische Schadstoffanalytik mit vertretbarem finanziellem Aufwand ist in der Regel ohne die Anwendung flächendeckend wirkender indirekter Erkundungsverfahren nicht möglich.

Eine Besonderheit bildet in Österreich auch der Umstand, daß bei der Erkundung von Altstandorten die Untersuchungsziele manchmal weiter zu spannen sind, als sie durch das Altlastensanierungsgesetz (ALSAG, BGBl. 299/89) vorgegeben sind. Von dem Gesetz sind nicht abfallspezifische Kontaminationen (z. B. flächige Deposition von Emissionen, Versickerungen aus Kanälen, Transportunfälle u. a.) ausgenommen. Auch „bautechnische Risikofaktoren“, wie Fundamentreste, unbekannte Hohlräume u. a., die im Zuge von Folgenutzungen von Bedeutung sind, müssen bei der Bewertung von Altstandorten berücksichtigt werden, obwohl sie keine Umweltgefährdungen nach der Definition des Altlastbegriffes darstellen.

Das in der Praxis am schwierigsten zu bewältigende Problem bildet häufig der Umstand, daß zwischen Altstandorten und noch in Betrieb stehenden Produktionsanlagen keine eindeutige Abgrenzung möglich ist (4). In diesen Fällen, die beispielsweise auch für die österreichische Montanindustrie typisch sind (5), müssen für die Bewertung des Standortes „maßgeschneiderte“ Strategien entwickelt werden, in denen sowohl Kriterien der Altlastenbewertung als auch der Umweltverträglichkeit der noch aktiven Produktionsstätte zu koordinieren sind.

3. EDV-UNTERSTÜTZUNG BEI DER ALTLASTENBEWERTUNG

Das wichtigste Werkzeug für eine effektive Erfassung, Bearbeitung und Bewertung unterschied-

lichster Informationen einer Altlastenuntersuchung ist die EDV-Unterstützung durch ein geographisches Informationssystem, Gnilsen (1). In Abb. 1 ist das prinzipielle Konzept des Geographischen Informationssystem (GIS) dargestellt. Wie das Bild zeigt, handelt es sich um ein „System“ unterschiedlicher Komponenten: Hardware, Software, Geräte zur Datenein- und -ausgabe, Datenbanken und den „User“ selbst.

Das Kernstück der Software bildet eine lagebezogene („geographische“) relationale Datenbank, die es ermöglicht, Informationen lagebezogen zu speichern, aufzufinden, analytisch zu verwerten sowie unterschiedliche Daten und Informationen an einer geographischen Position zu verknüpfen; letzteres wird durch die im Bild schematisch dargestellten „Informationsebenen“ beschrieben. Im Bild sind Informationsebenen analog transparenten Folien beispielsweise dargestellt. Durch Übereinanderlegen können die jeweiligen Inhalte überlagert bzw. verknüpft werden und damit neue Inhalte oder Erkenntnisse vermitteln.

So kann beispielsweise für das Schutzgut Grundwasser durch eine Überlagerung der Bildebenen Topographie – Hydrogeologie – Schadstoffbelastung – Deponieflächen – Eluatwerte – Oberflächenwasser – Flächenbebauung – Oberflächenbewuchs – Brunnen das nutzungsbezogene Gefährdungspotential durch ein oder mehrere Altdeponien ermittelt werden.

Mit steigender Bearbeitungskomplexität, die genähert der Anzahl und Größe der Informationsebenen gleichgesetzt werden kann, nehmen die Vorteile einer GIS-Anwendung zu; insbesondere dann, wenn GIS mit fachspezifischer Software, beispielsweise aus Geologie, Hydrologie u. a. verkettet wird.

Literaturverzeichnis

1. Gnilsen, R.: Das Geographische Informationssystem: EDV-Unterstützung bei der Lösung der Altlastenproblematik. – KONSTRUKTIV, Zschr. der Bundesingenieurkammer, H. 164, Wien 1991.
2. Lorber, K.-E.: Umweltanalytik in der Praxis; in: Fettweis, Golser, Hengerer (Hrsg.), Deponietechnik und Entsorgungsbergbau, 9–19, Balkema, Rotterdam 1992.
3. Maczey, P., R. Kompa: Sanierungsstrategien als Ergebnis der Hauptstudie „Ökologisches Sanierungskonzept Leipzig/Bitterfeld/Halle/Merseburg“. – Tagungsband „Sanierung kontaminierter Standorte 1992“, 31–46, Kongreß UTECH, Berlin 1992.
4. Mischgofsky, F. H., F. A. Weststrate, W. Visser: Bodensanierung bei Industriegrundstücken: Clusterkonzept und Zustimmung. – Tagungsband „Altlastensanierung 90“, 101–105, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht; 3. Intern. KfK/TNO-Kongreß, Karlsruhe 1990.
5. Umweltbundesamt – Bericht über die Umweltsituation an ausgewählten langjährigen Industriestandorten. – BMfUJF, Wien 1992.
6. Visser, W., F. Rodewijk: Ein neues Verfahren zur Kontrolle der Schadstoffbelastung des Bodens im Industriegelände „Europoort–Botlek“. – Tagungsband „Altlastensanierung 90“, 89–99, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht; 3. Intern. KfK/TNO-Kongreß, Karlsruhe 1990.
7. Walach, G.: Erkundungsmethodische Grundlagen der Risikobewertung von Altlastverdachtsflächen. Radex-Rdsch., H. 3/4, 583–597, Radenthein 1991.