



Michael-Viktor Fischer

Die Politik muss die Chancen nutzen! Anreize für E-Autos sind der Turbo für die Mobilität von morgen. - Seite 7



Reinhold Christian

Befremdlich ist, dass zur Steuerreform niemand die Chance der Ökologisierung der Marktwirtschaft aufgezeigt hat. - Seite 18



Johannes Stern

Katastrophen sind Ausnahmesituationen, die Maßnahmen erfordern. Standards helfen bei der Koordination. - Seite 18

## THEMA DIESER AUSGABE: GEOINFORMATION

**inter solar**  
connecting solar business | EUROPE

### AUS DEM INHALT



„Ich sehe die VKS als eine schlanke Projektgesellschaft, die im Hintergrund die Fäden spinnt.“ **Arnold Pregernig** (im Bild), Geschäftsführer der neuen Verpackungskoordinierungsstelle (VKS), im Gespräch mit dem Umweltjournal über die turbulente Anfangsphase der VKS, die größten Hürden und das Selbstbild der VKS. Seite 11

**EEffG in der Praxis:** Bei der Einführung von Energiemanagementsystemen nach ISO 50.001 zur Erfüllung der Anforderungen aus dem Energieeffizienzgesetz bestehen zahlreiche Herausforderungen und mancherlei Hürden. ConPlusUltra und das Umweltjournal zeigen, wie diesen in der Praxis begegnet werden kann. Seite 6

### STANDPUNKT

#### Erdbeben, die Erdbeben verursachen werden!

In den USA gibt es die ersten Countys und Staaten (NY), die ein Moratorium gegen das Fracking erlassen oder es komplett verboten haben. Der Grund dafür sind sowohl gesundheitliche Bedenken als auch die zunehmende Anzahl an Erdbeben in Gegenden, in denen gefracked wird. Oklahoma, ein Gebiet, in dem es früher so gut wie keine Erdbeben gab, weist jetzt fast drei Mal so viele Erdbeben auf wie die Region rund um San Francisco.

Eine vergleichbare Entwicklung nimmt die Förderung rund um das größte Erdgasfeld in Europa. Der Schaden an mehreren 30.000 bis 90.000 Gebäuden im Umfeld von Groningen in Holland geht in die Milliarden und die Regierung musste die Förderung dramatisch kürzen. Die wissenschaftliche Belegbarkeit eines kausalen Zusammenhangs zwischen Fracking und Erdbeben ist mittlerweile so eindeutig, dass nicht einmal mehr Politiker sie ignorieren können.

Dies ist eine Entwicklung, die für das globale Ölfördermaximum – vulgo Peak Oil – sehr bedeutsam ist. Denn die moderne Fracking-Technologie in Verbindung mit den hohen Ölpreisen war der letzte verbliebene Rettungsanker und verzögerte bisher den globalen Peak. Durch die gestunkenen Ölpreise ist es aktuell nicht mehr rentabel und die Förderung in den USA wird noch vor dem Herbst sinken. Das Argument der Fracking-Befürworter, dass der Hype weitergeht, wenn die Preise wieder gestiegen sind, bekommt durch die Erdbeben thematik ein gewichtiges Gegenargument. Und ein Exportschlager – vor allem nach Europa – kann es somit auch nicht mehr werden. Damit bricht aber der EU-Energie(wende)politik ein Pfeiler weg. Die geologischen Erdbeben des Frackings werden das globale Erdbeben bei unserer Energieversorgung jedenfalls anfeuern.

Ceterum Censeo, dass Peak Oil im Jahr 2015 stattfindet.

Patrick Wagenhofer,  
Wagenhofer Erneuerbare Energien GmbH



## Im Auge von Drohnen und Satelliten

Moderne Fluggeräte und hochauflösende Kameras revolutionieren den Vermessungsmarkt und drängen in immer mehr Anwendungsbereiche vor.

Es kommt Bewegung in den Markt der Geoinformation und Geodäsie. Neueste Kommunikationstechnik, Multimediaanwendungen und Softwareinnovationen sorgen für schnellere und bessere Analyseergebnisse. Spezialkameras an Flugzeugen und -geräten liefern hochpräzise Luftbilder und bilden die Grundlage für 3D-Modelle. Genauere Satellitendaten helfen bei der Früherkennung von Hangrutschungen. Detaillierte Kartierungen ermöglichen die Erstellung von Gelände- und Stadtplanungen.

Die klassischen Anwendungsfelder im Vermessungssektor sind in allen Belangen einem technologischen Aufschwung ausgesetzt, der sämtliche Arbeitsgrundlagen verändert.

#### Satellitendaten enttarnen Hangrutschungen

Ein aktuelles österreichisches Forschungsprojekt zeigt einige der neuen Möglichkeiten auf: Im Weltraumprogramm ASAP (Austrian Space Applications Programme) setzen Forscher (AIT, Joanneum, Uni Innsbruck) die Daten des neuen Radarsatelliten Sentinel-1A zur Erkennung von Umweltgefahren ein. Dabei sollen auch Hangrutschungen möglichst frühzeitig erfasst werden.

„Sentinel liefert Radardaten in noch nie dagewesener Genauigkeit und Qualität. Ein echter Quantensprung in der Erdbeobachtung“, berichtet Ph...

hochauflösenden Radardaten des Satelliten, um die drohende Gefahr zu erkennen, und das am besten bevor der Hang rutscht“, sagt Felix Steyskal, Leiter des AIT-Bereichs Environmental Resources. Der Satellit stellt im Wochentakt ein neues Bild zur Verfügung und bietet dynamische Informationen. Das kontinuierliche Monitoring erlaubt es den Forschern, gefährliche Tendenzen bereits im Ansatz zu erkennen.

#### 3D-Luftbilder zur effizienten Sanierung

Eine weitere Anwendung, die die Möglichkeiten moderner Geoinformationstechnologie veranschaulicht, ist das Pilotprojekt „Hotspots“ in Gleisdorf. Hier analysieren Siemens-Forscher erstmals Energieverluste eines ganzen Stadtteils im Flug. Die Bildverarbeitungssoftware arbeitet mit Fotos von Wärmebildkameras, die aus Heißluftballons aufgenommen werden. Sie erstellt ein dreidimensionales Modell, das Energieverluste sichtbar macht. Die Forscher suchen nach sogenannten „Critical Spots“, das sind Gebäude oder Gebäudekomplexe, die besonders großes Potenzial zur Sanierung aufweisen. „Bis 2015 sollen 20 Prozent des Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen eingespart werden“, berichtet Walter Schiefer, Geschäftsführer der Feistritzwerke.

#### Minikopter, Quadrocopter und mehr

lem eine Entwicklung hervor: Die Anwendung von Drohnentechnologie für die Vermessung und Kartierung. Ferngesteuerte Drohnen werden längst nicht mehr nur vom Militär eingesetzt. Auch die Zivilgesellschaft weiß sie immer mehr zu nutzen. Für jeden Vermessungsingenieur bedeutet sie eine enorme Erleichterung und Verbesserung seiner Arbeit. Minikopter, Quadrocopter oder ähnliche Fluggeräte, alle fallen sie unter den Sammelbegriff Drohnen, fliegen dabei oft schon selbstständig die Flächen ab, machen Bilder und erheben Daten. Die Drohnen liefern dabei genauere Bilder als Satelliten und ersetzen oft teure Vermessungsarten.

So waren seit jeher die präzise Vermessung von Gebäuden oder beispielsweise Deponieanlagen volumina bis vor kurzem mit großem Zeitaufwand und Kosten verbunden. Mit dem Einsatz unbemannter Flugfahrzeuge eröffnen sich nun neue Perspektiven. „Unser Kopter erfasst Objekte im Flug und liefert umfassendste und in einer bisher nicht gekannten Genauigkeit Daten“, erklärt Michaela Ragoßnig-Angst, Geschäftsführerin von Vermessung Angst, die bereits einen

der wendigen Flugroboter einsetzt. „Für die Vermessung und Überwachung von Umweltprojekten sind Drohnen das perfekte Tool“, weiß auch DI Dr. Arne Ragoßnig, Geschäftsführer UTC. Deponien, Steinbrüche oder Bergpartien sind mit herkömmlichen Methoden schwer und aufwendig zu vermessen. Kein Problem aber für die wendigen Fluggeräte. (Lesen Sie auch auf Seite 3).

Ein weiterer Einsatzbereich von Drohnen ist die Industrieanalyse. Hier ersetzt das Fluggerät gefährliche Einsätze, bei denen Leute beispielsweise an Turmen Messungen durchführen oder in Helikoptern nahe an Stromleitungen fliegen müssen. Luftaufnahmen, Vermessungsflüge, Industrieanalysen – sie sind aber nur der Anfang, sind sich viele Experten sicher. Überall auf der Welt tüfteln Forscher an neuen Ideen für professionelle Anwendungen.

Auch die Branchenmesse „GEC Geotechnik – expo & congress“ in Offenburg wird sich heuer vom 29. bis 30. Oktober dem Thema widmen. Neben der Fachmesse informiert das Kongressangebot zu Technik, Forschung und Entwicklung im Markt.

Besuchen Sie uns jetzt auf  
[www.umweltjournal-online.at](http://www.umweltjournal-online.at)

# GIS: Mehr als nur Geodatenerfassung

Geografische Informationssysteme (GIS) bieten die Möglichkeit einen gesamten Projektzyklus zu erfassen und stellen durchgängig anwendbare Planungs-, beziehungsweise Informations- und Kommunikationstools dar.

Autoren:

A.M. Ragoznig

D. Söderlinde

M. Ragoznig-Angst

J. Novak

UTC Umwelttechnik und  
GeoConsulting ZT GmbH

Die Planung, der ressourcenschonende Bau und die gewinnoptimierte, rechtskonforme Bewirtschaftung von abfallwirtschaftlichen oder bergbaulichen Anlagen erfordert eine Fülle von Informationen über den Betriebsstandort. Auch im Bereich der Umsetzung von Großbauvorhaben im Tiefbau, wie zum Beispiel bei Infrastrukturprojekten oder bei Altlastensanierung, bestehen – wenn auch zeitlich befristet – ähnliche Anforderungen.

Neben vorgeschriebenen Dokumentationsanforderungen im Zusammenhang mit Genehmigungsverfahren, sowie auch im Rahmen gesetzlich festgelegter Berichtspflichten (Abfallbilanzverordnung, Deponieverordnung, ... ) und Beweissicherungsmaßnahmen (Emissionen, Immissionen), ist die Verfügbarkeit und zeitliche beziehungsweise örtliche Zuordenbarkeit valider Daten eine Prämisse für die Kommunikation der Stakeholder. In gleichem Maße sind Informationen, die die Topografie vor und nach einer Projektrealisierung (zum Beispiel: die nächste Ausbaustufe einer Deponie, Erweiterung Tagebau, ...) betreffen, wesentliche Grundlagen für Entscheidungen in der Planungsphase und für Investitionen. Darüber hinaus stellen dreidimensionale Visualisierungen und die örtliche Zuordnung von Messdaten im Rahmen der Beweissicherung wichtige Ele-

mente der Öffentlichkeitsarbeit sowie des Behörden- und Anrainerdialogus dar.

## Planung, Bau und Betrieb

Für die Planungsphase von Anlagen und Projekten sind die Standorteignung und die Kenntnis der Geländetopografie sowie die sich daraus ergebenden Fragen hinsichtlich der optimalen Planungsvariante, die mit den geringsten Kosten realisierbar ist und zum besten Ergebnis in Bezug auf die mögliche Wertschöpfung führt, für den nachfolgenden Betrieb von wesentlicher Bedeutung. In der Bauphase wiederum stehen bautechnische Aspekte, die Beweissicherung und Anforderungen der Qualitätssicherung im Vordergrund. Im Betrieb dienen dann Betriebsdaten, wie Statistiken zu Material- und Lagerständen oder Aufzeichnungen zu Restkubaturen, als Basis für strategische und wirtschaftliche Entscheidungen. Die Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit von Daten wirkt sich auf die Qualität und den wirtschaftlichen Erfolg einer Entscheidung aus.

GIS bieten hier die Möglichkeit den gesamten Projektzyklus zu erfassen und stellen ein durchgängig anwendbares Planungs-, beziehungsweise Informations- und Kommunikationstool dar.

## GIS-Lösungen für Datenzuordnung und -abruf

Die erforderliche Dokumentation für die Planung, Genehmigung, Realisierung und den Betrieb von abfallwirtschaftlichen und bergbaulichen Anlagen hat einen eindeutigen geografischen Bezug zum Projektstandort. GIS nutzen diese geografische Komponente, um Informationen auf

individuell gestalteten Karten mit Hilfe von Datenlayern darzustellen. Als Grundlage werden in der Planungsphase erhobene Luftbild-, Vermessungs- und Planungsdaten herangezogen.

Diese Daten dienen als Basis für die grafische Oberfläche einer GIS-Anwendung. Ausbaustufen oder Varianten im Rahmen der Planung von zukünftigen Vorhaben können als eigene Layer in die GIS-Anwendung implementiert werden. Sie ermöglichen dann neben der Ermittlung der Planungsdaten auch eine Visualisierung, die die interne und externe Kommunikation unterstützt.

## Intuitiv durch grafische Datenbank navigieren

Im Gegensatz zu klassischen, tabellenorientierten Datenverwaltungssystemen, erfolgt die Navigation in einer GIS-Anwendung innerhalb eines für den Nutzer vertrauten Bezugsrahmens, wie dem 3D-Modell einer Anlage. Der Nutzer ist in der Lage, intuitiv durch die „grafische Datenbank“ zu navigieren. Die Datenbereitstellung in GIS-Anwendungen erfolgt durch die Verknüpfung von Dokumenten aus dem Bau oder dem Anlagenbetrieb (Fotos, Planunterlagen, Schriftstücke, et cetera) mit grafischen Objekten und konkreten Koordinaten (Geotag). Die grafische Oberfläche ist als zwei- oder dreidimensionale Plattform ausgeführt.

Neben der Ortsinformation sind der zeitliche Bezug von Fotos, Dokumenten oder Messdaten sowie die Zuordnung zu einzelnen Ausbaustufen oder Anlagenteilen, wichtige Aspekte für eine strukturierte Ablage und einen leichten Abruf der Informationen. Die Ergänzung der abgelegten Informationen mit sogenannten Tags (Metadaten) erlaubt eine übersichtliche Strukturierung und ein gefiltertes Abrufen der Informationen.

## Aerial Surveying für 3D-Darstellung

Die lückenlose, dreidimensionale Erfassung von Projektgebieten erfolgt GPS-gestützt durch Befliegung des Projektgebietes mit UAVs (Unmanned Aerial Vehicles) und durch die ergänzende terrestrische Vermessung von Passpunkten. Durch die fotogrammetrische



Auswertung der Luftbilder werden die Geländedaten für das Projektgebiet ermittelt. Mit Hilfe der daraus erstellten 3D-Geländemodelle können im Deponiebau oder Tagebau unterschiedliche Ausbaustufen modelliert werden.

Komplexe Topografien (zum Beispiel unregelmäßige Schattkegel) und aus sicherheitstechnischen Gründen oder mit vertretbarem Aufwand mit terrestrischer Vermessung nicht abbildbare Oberflächenstrukturen können auf Basis von Aerial Surveying in einer hohen Auflösung erfasst und als Inputdaten für eine dreidimensionale GIS-Darstellung verwendet werden. Im Fall der Deponievermessung kann mit einer Befliegung neben der gesetzlich erforderlichen Ermittlung der Restkubatur auch bei sehr komplexen Oberflächen eine dreidimensionale Planungsbasis für Ausbauprojekte gewonnen werden. Die Erstellung von Luftbildern auf Basis der Befliegungsdaten ist ebenfalls ohne Zusatzaufwand möglich.

## Datenabruf aus dem Web-GIS

Die Bereitstellung der 3D-Geländeeinformationen, sowie der mit diesen Modellen verknüpften Anlagen- und Betriebsdaten, erfolgt über eine webbasierte GIS-Anwendung. Die Online-Bereitstellung dieser Informationen bietet eine örtlich

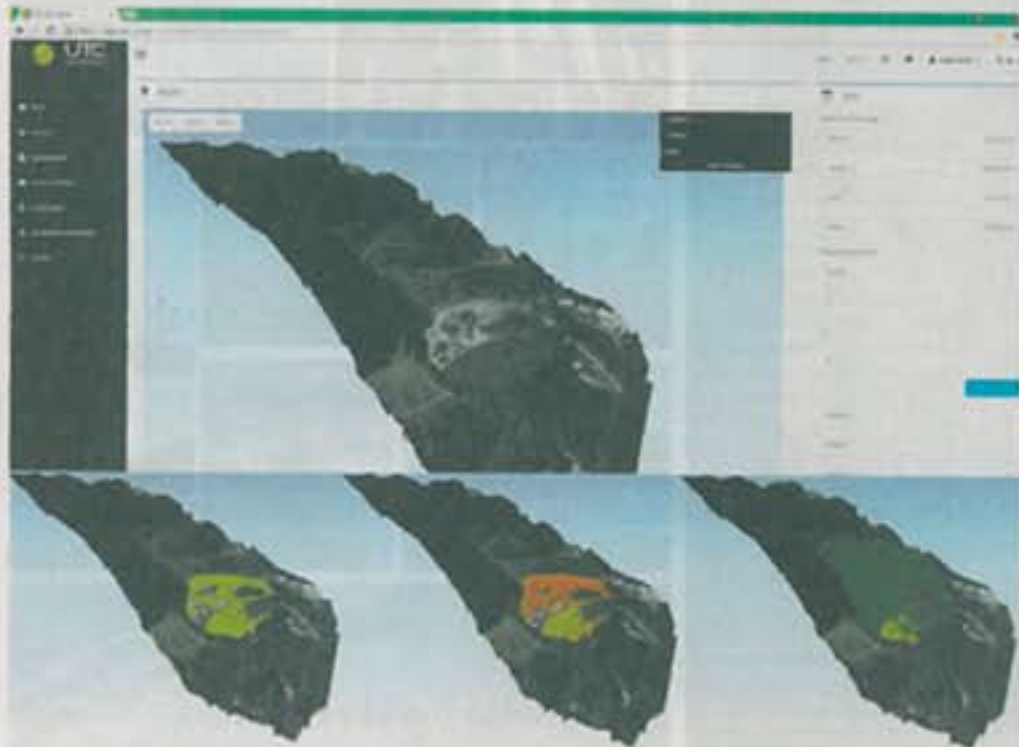
und zeitlich uneingeschränkte Verfügbarkeit von Daten für externe und interne Nutzer. Der Zugriff auf die Daten erfolgt softwareunabhängig über den Standard-Webbrowser. Eine Berechtigungssteuerung gewährleistet die Möglichkeit individuell angepasster Informationstiefe für registrierte Nutzer und stellt die Vertraulichkeit der Daten sicher.

Die Ablage und Darstellung von Informationen mit Orts- und Zeitbezug im Rah-

men eines Web-GIS ermöglicht also eine übersichtliche Strukturierung und örtliche beziehungsweise zeitliche Zuordnung – etwa zu einzelnen Ausbaustufen oder Varianten eines Projektes. Die Verwendung dreidimensionaler digitaler Geländemodelle (DGM) bieten dabei vielfältige Potenziale indem sie bei Variantenentscheidungen betriebswirtschaftlich und im Sinne der internen und externen Kommunikation unterstützen.

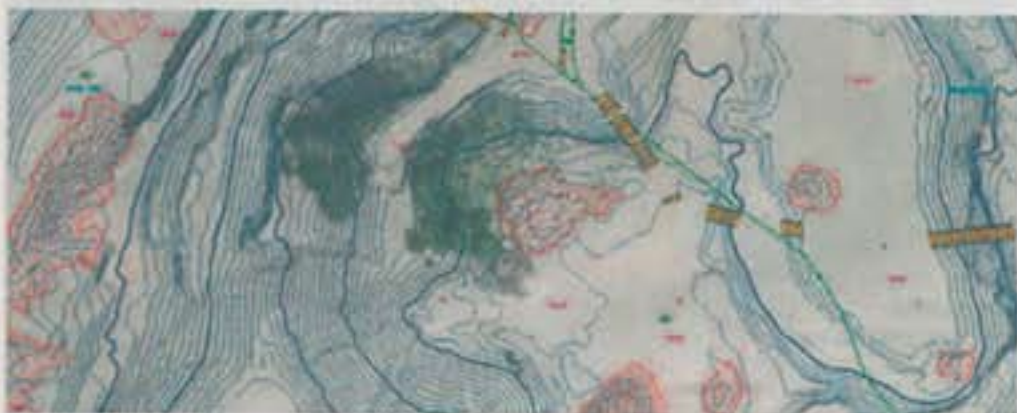


Dreidimensionale Darstellungsmöglichkeit der Ist-Situation und von Ausbaustufen



Aerial Surveying zur kostengünstigen Erfassung komplexer dreidimensionaler Topografien

VERMESSUNG **ADP Rinner** **ANGST** **UTC**  
VERMESSUNG UMWELTECHNIK & TECHNISCHE CHEMIE



MEMBER OF  
**ANGST GROUP**

Die Angst Group zählt zu den führenden österreichischen Unternehmen in den Bereichen Architektur, Projektentwicklung, Immobilien und Umwelttechnik. Innovation wird groß geschrieben, etwa im Bereich der Drohnen für Vermessung, Inspektion und Monitoring. [www.angst.at](http://www.angst.at)