



**Universität für Bodenkultur Wien
University of Natural Resources
and Life Sciences, Vienna**


Department für Raum, Landschaft
und Infrastruktur
Department of Spatial-, Landscape-
and Infrastructure-Sciences

MENSCHEN AN DER BOKU

Clement Atzberger



„Es wäre ganz unwissenschaftlich zu meinen, dass die Änderung der Atmosphärenzusammensetzung, die wir als Deponie für Schadstoffe benützen, ohne Folgen bleibt.“



Der Satellit sieht (fast) alles

„Elektromagnetische Wellen kann man messen – und damit Verborgenes sehen“. Clement Atzberger, der neue Professor am Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation zählt ein faszinierend buntes Spektrum von Anwendungsmöglichkeiten auf – und viele davon passen perfekt zur BOKU.

Sichtbare Strahlung, Infrarot, Thermalstrahlung, Mikrowellen, Schallwellen – die Welt ist vermessbar, beobachtbar, und das auf ganz kleinen und ganz großen Flächen.

Manches sieht man auf den Satellitenbildern besser als in der Realität. Zum Beispiel den Befall von Bäumen durch Schädlinge. Das geänderte Spektralverhalten signalisiert frühzeitig, dass Handlungsbedarf besteht. Freilich braucht man dazu eine hohe räumliche Auflösung, die das Identifizieren einzelner Baumkronen erlaubt. Derzeit läuft eine Studie für Bayern, die neben der Vitalität auch noch verschiedene Baumarten und Wachstadien erfassen soll.

Ein anderes Betätigungsfeld ist die Beobachtung von Klimaänderungen. Atzberger: „Man kann aus Satellitenzeitreihen erkennen, dass die Vegetationsperioden früher beginnen. Eine Schwierigkeit besteht allerdings darin, dass unsere Daten nur 30 Jahre zurück reichen. Da eine allgemeingültige Aussage zu tätigen, ist nicht möglich, aber ein signifikanter Trend ist ablesbar, zum Beispiel über Frankreich. Es wäre ja auch ganz unwissenschaftlich zu meinen, dass die Nutzung der Atmosphäre als Deponie für Abgase und Schadstoffe ohne Folgen für den Strahlungshaushalt bleibt.“

Auch zur zukünftigen Nahrungsmittelsicherung kann die Fernerkundung beitragen. Bis zum Jahr 2050 muss die Landwirtschaft intensiviert werden damit 9 Milliarden Menschen ernährt werden können; die scheinbar einfachste wenn auch folgenschwerste Variante wäre das Abholzen der Regenwälder um neues Ackerland zu schaffen. Das wäre via Satellit sofort feststellbar. Atzberger, der mit Forschern aus Brasilien zusammenarbeitet: „Die Rodung der Urwälder kann nicht die Antwort sein. Doch die Brasilianer sind auch die vom Markt Getriebenen. Von einseitigen Schuldzuweisungen halte ich nichts. Wir sind alle mitverantwortlich. Jeder isst zum Beispiel Fleisch und wir leben alle über unsere Verhältnisse bezüglich Energie- und Ressourcenverbrauch“. Für das Amazonasgebiet gibt es bereits ein sehr gutes Monitoring mit einer jährlichen satellitengestützten Zustandserfassung. Das Umweltbewusstsein in Brasilien ist schon recht weit, meint Atzberger und zeigt sich von den Leistungen der brasilianischen Kollegen angetan.

„Wenn man Geograf und Fernerkunder ist, wird einem erst so richtig bewusst, wie riesig die Welt ist.“



Wie hat man sich die Vermessung der Welt technisch vorzustellen? Atzberger: „Es gibt hunderte von Satelliten. Einige machen jeden Tag eine neue flächendeckende Aufnahme unseres Planeten. Diese Bilder haben meist eine relativ grobe Auflösung. Am anderen Ende der Skala gibt es Sensoren, die so etwas wie die Qualität von Google Earth produzieren. Die gehören meistens der Industrie und die zu benutzen ist teuer. Wobei teuer auch relativ ist. Derzeit zahlt man für einen Quadratkilometer solcher Daten 30 Dollar. Zwischen Aufnahmen von einem Quadratkilometer bis zu einem Quadratmeter Auflösung ist alles möglich. Mit flugzeuggestützten Sensoren kann man Details je nach Flughöhe noch besser sehen. Und dann stehen noch Sensoren mit hunderten, besonders schmalen Spektralbändern für spezielle Anforderungen zur Verfügung, die besonders in der Umweltüberwachung eingesetzt werden“.

Für Archäologen kann diese Technologie ebenfalls von Nutzen sein. Derzeit läuft eine Studie zusammen mit dem Ludwig-Boltzmann-Institut. Untersucht wird die bekannte Ausgrabungsstätte Carnuntum und zwar mit solchen Hyperspektralsensoren.

Die Thermalstrahlung zu beobachten ist wiederum beim Ackerbau hilfreich: Alle Körper strahlen Energie aus. Das kann man sich zunutze machen, um etwa die Bewässerung zu kontrollieren. Wenn es den Pflanzen zu trocken ist, schließen sie die Spaltöffnungen. Damit erwärmen sie sich und wachsen auch nicht mehr. Diese erhöhte Temperatur wird sichtbar.

Ein weiteres Projekt unter Verwendung von Thermaldaten ist eine Kooperation mit der Stadt Wien. Bei niedrigen Temperaturen ist es wichtig, dass die Weichen der Schienenfahrzeuge nicht vereisen. Sie werden daher beheizt. Durch die Beobachtung von oben sieht man sofort, wenn eine Weiche nicht beheizt ist. Auch beim Fernwärmenetz kann man so schnell reagieren. Wenn Leitungen kaputt sind, erwärmt sich das umliegende Erdreich. Atzberger: „Fernerkundung ist meist kostengünstiger als Geländeerhebungen. Sie ist zudem objektiv, und man hat eine Dokumentation eines Zustandes, die man mit weiteren Daten vergleichen kann.“

Aber auch politisch brisante Themen stehen auf seiner Agenda wie bei seinem kürzlichen Forschungsaufenthalt bei der FAO in Kenia: „Die internationale Gemeinschaft investiert beispielsweise sehr hohe Summen um die Bewässerungskanäle in Somalia wieder herzurichten. Vor Ort kann man sich das nicht anschauen. Einige von den NGOs haben das Geld, das für das Anlegen von Bewässerungsgräben vorgesehen war, wohl in die eigene Tasche gesteckt. Das geht jetzt nicht mehr so leicht, denn man kann das mit der Fernerkundung nachweisen“. Entsprechende operationelle Monitoringsansätze sollen jetzt mit Hilfe des Instituts implementiert werden.

Atzberger's Schwerpunkt ist die Forschung, obwohl die Einführungslehrgänge für 700 Studierende, die mangels Raum in der Muthgasse gehalten werden, auch nicht ohne sind. Atzberger ist von der BOKU begeistert. „Arbeitsmäßig und mit den KollegInnen läuft alles wunderbar. Mein Job hier ist ein Traumjob. Ich hatte es nirgends besser.“

Etwas gewöhnungsbedürftig ist Wien. Atzberger hat mit Familie – seine Frau ist Französin – lange in Frankreich und in Italien gelebt. Dort geht es doch etwas entspannter zu. Die Suche nach einer Schule für den Zweitjüngsten gestaltet sich etwas schwierig, mit der zweijährigen Tochter klappt es im BOKU-Kindergarten dagegen bestens.

So enthusiastisch Atzberger über seine Arbeit berichtet, so reserviert gibt er sich bei privaten Auskünften. Von Selbstdarstellern in sozialen Netzwerken hält er schon gar nichts. Allenfalls ist ihm noch zu entlocken, dass seine Frau studierte Biochemikerin ist und bald wieder beruflich tätig sein möchte, wobei er die Jobchancen in Wien als wesentlich besser einschätzt als in Italien. Vielleicht kann jemand von der BOKU helfen.

Für Sport bleibt wenig Zeit: Skateboard geht sich noch manchmal aus. Einmal zu Fuß rund um den Erdball zu gehen, das wäre ein verlockendes Projekt. „Wenn man Geograf und Fernerkunder ist, wird einem erst so richtig bewusst, wie riesig die Welt ist.“

Clement Atzberger

Geboren am 25.10.1965 in Hamburg, verheiratet, 4 Kinder

Universitäre Ausbildung

1997	Promotion zum Dr. rer. nat mit ausgezeichnetem Erfolg (summa cum laude)
1984-1992	Diplom-Studium der Angewandten Physischen Geographie; Studium der Landschaftsökologie und ihre biologischen Grundlagen

Wissenschaftliche Laufbahn

2010	Berufung zum Universitätsprofessor für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation
2007-2010	Senior Scientific Project Officer am Joint Research Center (JRC) der Europäischen Kommission in Ispra, Italien
2005-2007	Forscher in der Privatwirtschaft (GeoSys SA) in Toulouse, Frankreich
2004-2005	Assistance Professor for Geodata Management and Natural Resources am ITC, Enschede, Niederlande
2003-2004	Post-doctoral Fellow am Institut National de la Recherche Agronomique (INRA) in Avignon, Frankreich
1997-2003	Hochschulassistent an der Universität Trier, Deutschland
1992-1997	Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Trier, Deutschland

Publikationen – Überblick und Auswahl

>70 Publikationen (ohne Forschungsberichte), davon 32 in SCI Journalen mit Peer Review System; 558 Zitierungen (Web of Science), h-Value: 13

Atzberger, C., Darvishzadeh, R., Schlerf, M. & Le Maire, G. (2013): Suitability and adaptation of PROSAIL radiative transfer model for hyperspectral studies.- *Remote Sensing Letters*, 4(1): 56-65

Immitzer, M., **Atzberger, C.**, Koukal, T. (2012): Tree species classification with Random Forest using very high spatial resolution 8-band WorldView-2 satellite data.- *Remote Sens.* 2012, 4(9)

Meroni, M., **Atzberger, C.**, Vancutsem, C., Gobron, N., Baret, F., Lacaze, R., Eerens, H. & Leo, O. (2012): Evaluation of Agreement Between Space Remote Sensing SPOT-VEGETATION FAPAR Time Series.- *IEEE Transactions on Geosciences and Remote Sensing*, in press

Vuolo, F. & **Atzberger, C.** (2012): Exploiting the Classification Performance of Support Vector Machines with Multi-Temporal Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) Data in Areas of Agreement and Disagreement of Existing Land Cover Products.- *Remote Sens.*, 4(10): 3143-3167

Immitzer, M., Koukal, T. & **Atzberger, C.** (2012): Eignung von WorldView-2 Satellitenbildern für die Baumartenklassifizierung unter besonderer Berücksichtigung der vier neuen Spektralkanäle.- *PFG*, 2012(5): 573-588

Atkinson, P.M., Chockalingam, J., Dash, J. & **Atzberger, C.** (2012): Intercomparison of four models for smoothing satellite sensor time-series data to estimate vegetation phenology.- *Rem. Sens. Environment*, 123: 400-417

Vieira, M.A., Formaggio, A.R., Renno, C.D., **Atzberger, C.**, Aguiar, D.A. & Mello, M.P. (2012): Object based image analysis and data mining applied on remotely sensed Landsat time-series to map sugarcane over large areas.- *Rem. Sens. Environment*, 123: 553-562

Atzberger, C., & Richter, K. (2012): Spatially constrained inversion of radiative transfer models for improved LAI mapping from future Sentinel-2 imagery.- *Rem. Sens. Environment*, 120: 208-218

Schlerf, M. & **Atzberger, C.** (2012): Vegetation structure retrieval in Beech and Spruce forests using spectrodirectional satellite data.- *IEEE Journal of Selected Topics in Earth Observation and Remote Sensing*, 5(1): 8-17

Koukal, T. & **Atzberger, C.** (2012): Potential of multi-angular data derived from a digital Aerial Frame Camera for forest classification.- *IEEE Journal of Selected Topics in Earth Observation and Remote Sensing*, 5(1): 30-43

Atzberger, C. & Eilers, P.H.C. (2011): A time series for monitoring vegetation activity and phenology at 10-daily time steps covering large parts of South America.- *Int. J. Digital Earth*, 4(5): 365-386

Darvishzadeh, R., **Atzberger, C.**, Schlerf, M. & Skidmore, A. (2011): Mapping grassland leaf area index with airborne hyperspectral imagery: A comparison study of statistical approaches and inversion of radiative transfer models.- *ISPRS Journal*, 66(6): 894-906

Atzberger, C., Guerif, M., Baret, F. & Werner, W. (2010): Comparative analysis of three chemometric techniques for the spectro-radiometric assessment of canopy chlorophyll content.- *Computers and Electronics in Agriculture*, 73: 165-173

Schlerf, M., **Atzberger, C.**, Hill, J., Buddenbaum, H., Werner, W. & Schueler, G. (2010): Retrieval of chlorophyll and nitrogen in Norway Spruce (*Picea abies* L. Karst.) using imaging spectroscopy.- *Int. J. Appl. Earth Obs. Geoinformation*, 12(1): 17-26

Farifteh, J., van der Meer, F., **Atzberger, C.** & Carranza, E.J.M. (2007): Quantitative analysis of salt-affected soil reflectance spectra: A comparison of two adaptive methods (PLSR and ANN).- *Rem. Sens. Env.*, 110(1): 59-78



Univ.Prof. Dr.rer.nat. Clement Atzberger

Department für Raum, Landschaft und Infrastruktur
Institut für Vermessung, Fernerkundung und Landinformation (IVFL)

1190 Wien, Peter-Jordan-Straße 82
clement.atzberger@boku.ac.at
(+43) 1/476 54 5101

Universität für Bodenkultur Wien
BOKU - University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna

1180 Wien, Gregor-Mendel-Straße 33
Tel. (+43 1) 47654-0 www.boku.ac.at

Das Interview führte Ingeborg Sperl aus Anlass der Antrittsvorlesung von
Clement Atzberger am 6. März 2013. Foto: Ingeborg Sperl