



Interview with Sebastian Sonntag, November 2011

Sebastian Sonntag has been a PhD student at the KlimaCampus School of Integrated Climate System Sciences (SICSS) since July 2009. In his research he focuses on biological-physical feedbacks in marine systems using models of different complexity.

What have been the main steps in your professional life so far?

I studied physics at the University of Freiburg and at the Universidad Complutense de Madrid in Spain. In my diploma thesis in theoretical physics I worked on mathematical modelling of dynamic intracellular biological processes. Two years ago I moved to Hamburg and started my PhD in the CliSAP research group "Advancement of Coupled Climate Ocean Ecosystem Models" at the Institute for Hydrobiology and Fisheries Science, University of Hamburg.



What is your contribution to CliSAP?

In my PhD project I study the direct biological-physical feedbacks in marine systems using models of different complexity in order to estimate the magnitude of potential impacts on upper ocean dynamics. Thereby we can assess which feedback processes need to be taken into account in ocean models used for climate scenarios to capture future changes appropriately. In a more general sense, being a physicist by training without previous expertise in oceanography and having some experience in the mathematical description of biological processes without a background in ecosystem modelling, I think I can contribute a lot to our group and CliSAP. I look at things from a different angle and bringing in potentially helpful additional methodologies.



Reversely, how did CliSAP help you most?

I appreciate the goal of CliSAP to bring together the many different disciplines that are needed to understand the earth system as a whole. To learn from and interact with experts from the various research areas within CliSAP is a great opportunity. Yet, I have to say that a fair amount of one's own initiative is needed to get appropriate help. Personally, I benefit a lot from contacts to other institutes within CliSAP with expertise in ocean and climate modelling. In addition, also the IT and computing facilities provided by the Central IT Service and the German Climate Computing Center are very valuable for my research.

What is the current situation of PhD students in CliSAP?

As a former PhD representative of the School of Integrated Climate System Sciences I learned that many PhD students in CliSAP primarily appreciate the possibility to get into contact to other PhD students. Furthermore, also the offered financial support and supporting structures like the Advisory Panel System seem satisfactory. For the latter - and also for other support structures, however, the graduate school should clearly communicate guidelines and assure that students as well as advisors follow these guidelines. One thing that has been largely lacking is a general orientation for the PhD students within the very diverse research fields covered by CliSAP. Yet, one has to keep in mind that this lack of orientation is an inherent property and difficulty of an interdisciplinary effort. The goal of bringing together the huge diversity of research topics is very demanding and ambitious and the first steps have certainly been accomplished.

Why did you choose a scientific career, and why in your specific working field?

Before I came to Hamburg I already experienced how it is to work in science while being part of a very dynamic and interdisciplinary research group for two years. I really enjoyed working

scientifically and was fascinated by the success of mathematics in helping understand natural phenomena. While I was looking for a field of research where I could combine mathematical modelling, biology and physics, I also became interested in climate science and the issues arising when trying to model the earth's climate. So I was quite happy to see that announcement for the PhD position that perfectly combined my interests.

What would you do with a million Euros for your research?

Although it's hard for me to assess how much or how little one could really do with one million, I probably would spend a good part on the development and application of theoretical concepts in earth system science. Topics I would be interested in include predictability and multistability in models of different complexity or the quantification of model uncertainty. I would also spend some money on research about how to communicate uncertainty about scientific results to the public. Another area I would invest in is earth system model development and computing time for long-term climate simulations. And of course it would be nice to have more quality controlled highly resolved observations of marine biogeochemical and physical variables. But I guess at this point I have already run out of money.

What do you think is the role of science within society?

In short, I think science should help society to gain knowledge and understanding of the world. In addition, science should also serve society in terms of well-being. However, there should always be a part in science that is not driven by applicability or utility but only by curiosity.

Is there a politicization of climate science?

Yes, although I am not sure whether this is still increasing. I think climate scientists should communicate their results properly and explain what the questions are that science is actually able to answer. Since proper communication to the public and policy makers is sometimes not that easy, I think there should be an open debate - and also research - about how to do this properly. Finally, and most importantly, climate scientists should be trained in communicating their science to the non-scientific world already at an early stage of their career.

What constitutes "good" science?

"Good" in an ethical sense is science without scientific misconduct. In the meaning of "excellent" I think good science is primarily innovative, critical, relevant and well communicated. In addition, I think that you don't have to be a genius to do good science, but rather a large portion of enthusiasm, fun, curiosity, a bit of calmness and structured logical thinking is needed.

Professionally, where would you like to be in 10 years?

I would like to do a job I like...

The interview was carried out by Prof. Dr. Mike S. Schaefer, head of the working group "Media Constructions" at the KlimaCampus Hamburg, and Prof. Dr. Hans von Storch, head of the Institute of Coastal Research at the Helmholtz-Zentrum Geesthacht.

Sebastian Sonntag ist seit Juli 2009 Doktorand an der School of Integrated Climate System Sciences (SICSS) am KlimaCampus. Er untersucht mit unterschiedlich komplexen Modellen biologische und physikalische Rückkopplungsprozesse in marinen Systemen.

Was waren in Ihrer bisherigen Laufbahn die wichtigsten Etappen?

Ich habe an der Universität Freiburg und in Spanien an der Universidad Complutense des Madrid Physik studiert. Im Rahmen meiner Diplomarbeit im Bereich Theoretische Physik beschäftigte ich

mich mit mathematischen Modellen für intrazelluläre Prozesse. Vor zwei Jahren bin ich dann nach Hamburg gezogen und habe mit meiner Promotion in der CliSAP-Forschungsgruppe „Fortentwicklung gekoppelter Klima-Ozean-Ökosystemmodelle“ begonnen, die am Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft der Universität Hamburg angesiedelt ist.

Welchen Beitrag leisten Sie gegenüber CliSAP?

In meiner Promotion untersuche ich biologische und physikalische Rückkopplungsprozesse in marinen Systemen. Dabei arbeite ich mit unterschiedlich komplexen Modellen, um einschätzen zu können, welches Ausmaß an möglichen Auswirkungen von Rückkopplungsprozessen auf den oberen Bereich des Ozeans ausgeht. So können wir beurteilen, welche Prozesse wir bei Ozean-Modellen berücksichtigen müssen, um Klimaszenarien gestalten zu können. Auf diese Weise können wir zukünftige Veränderungen entsprechend erfassen.

Meine wissenschaftlichen Wurzeln liegen in der Physik, sodass meine ozeanographischen Kenntnisse vor meinem Einstieg ins CliSAP-Projekt sehr gering waren. Obwohl ich bereits Erfahrung mit der mathematischen Beschreibung biologischer Prozesse hatte, fehlte mir Hintergrundwissen zum Thema Ökosystem-Modellierung. Dennoch, oder gerade deswegen denke ich, dass ich viel beitragen kann – in meiner Forschungsgruppe und in CliSAP. Denn meine Stärke liegt darin, die Dinge aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und ergänzende, hilfreiche Methoden einzubringen.

Und anders herum gefragt, auf welche Weise konnte CliSAP Sie am meisten unterstützen?

Mir gefällt der Ansatz, viele Disziplinen zusammenzubringen, um das Erdsystem als Ganzes zu verstehen. CliSAP bietet die besondere Gelegenheit, mit Experten der unterschiedlichsten Forschungsgebiete zusammenzuarbeiten und von ihnen zu lernen. Ich muss jedoch zugeben, dass auch eine gute Portion Eigeninitiative gefragt ist, wenn Hilfe von Kollegen benötigt wird. Für mich persönlich sind die Kontakte zu anderen Institutionen innerhalb von CliSAP ein Gewinn, die sich mit Ozean- und Klimamodellierung beschäftigen. Außerdem sind auch die IT- und Computer-Einrichtungen des Central IT Services und des Deutschen Klimarechenzentrums eine große Hilfe für meine Forschung.

Wie sieht die derzeitige Situation der CliSAP Doktoranden aus?

Während meiner Zeit als PhD-Vertreter der School of Integrated Climate System Sciences (SICSS) habe ich erlebt, dass viele CliSAP-Doktoranden vor allem die Möglichkeit zum Austausch und zur Kontaktpflege mit anderen PhD-Studenten schätzen. Auch mit der finanziellen Unterstützung und dem Advisory Panel System sind die Studenten zufrieden. Für Letzteres bzw. für die unterstützenden Strukturen im Allgemeinen sollte die Graduiertenschule jedoch klar die Richtlinien kommunizieren und sicherstellen, dass sowohl die Studierenden als auch Betreuerinnen und Betreuer diesen Richtlinien folgen. Außerdem fehlt weitgehend eine allgemeine Orientierung, die den Doktoranden eine Übersicht über die verschiedenen Forschungsfelder verschafft, die CliSAP abdeckt. Letztlich darf an dieser Stelle aber nicht vergessen werden, dass interdisziplinäre Projekte natürlich an sich Probleme der Orientierung bergen. Es ist ein anspruchsvolles und ehrgeiziges Ziel, die Vielfalt an Forschungsthemen zu vereinen. Die ersten Schritte wurden dabei auf jeden Fall bereits getan.

Warum haben Sie sich für eine wissenschaftliche Laufbahn entschieden und warum für Ihren speziellen Arbeitsbereich?

Meine ersten Berührungspunkte mit der Wissenschaft hatte ich bereits bevor ich nach Hamburg kam. Zwei Jahre lang war ich Teil einer sehr dynamischen und interdisziplinären Forschungsgruppe. Wissenschaftlich zu arbeiten hat mir sehr gefallen und ich war fasziniert davon, wie die Mathematik wesentlich zum Verständnis natürlicher Phänomene beitragen kann. Während ich nach einem Forschungsfeld suchte, in dem ich mathematische Modelle, Biologie und Physik miteinander kombinieren konnte, stieg mein Interesse für die Klimawissenschaften und konkret für Fragen rund um die Modellierung des Erdklimas. Als ich von der Ausschreibung für die Doktorandenstelle erfuhr, die meine Interessenschwerpunkte perfekt verband, war meine Freude entsprechend groß.

Für welche Forschungszwecke würden Sie eine Million Euro verwenden?

Auch wenn mir eine Einschätzung schwer fällt, wie viel man wirklich mit einer Million Euro erreichen könnte, würde ich wahrscheinlich einen Großteil für die Entwicklung und Anwendung theoretischer Konzepte in den Erdsystemwissenschaften ausgeben. Dabei würde ich mich für Themen interessieren, die sich mit der Vorhersagbarkeit und Multistabilität von Modellen unterschiedlicher Komplexität beschäftigen, ebenso mit der Quantifizierung von Modell-Unsicherheit. Einen Teil des Geldes würde ich darüber hinaus in Forschung investieren, die sich mit der Frage auseinandersetzt, wie sich die Unsicherheit von wissenschaftlichen Ergebnissen an die Öffentlichkeit kommunizieren lässt. Ein anderer Forschungsbereich, der mir einfällt, ist die Entwicklung von Erdsystemmodellen und Rechenzeit für Langzeit-Klima-Simulationen. Auch wäre es sinnvoll, in die Qualitätskontrolle hoch aufgelöster Beobachtungen biogeochemischer und physikalischer Variablen des Meeres zu investieren. Allerdings befürchte ich, dass ich das Geld zu diesem Zeitpunkt bereits ausgegeben hätte.

Was glauben Sie, welche Rolle die Wissenschaft in der Gesellschaft spielt?

Kurz gesagt, denke ich, dass Wissenschaft der Gesellschaft dabei helfen sollte, Wissen über und Verständnis von der Welt zu erlangen. Darüber hinaus sollte Wissenschaft zum gesellschaftlichen Wohlergehen beitragen. Nichtsdestotrotz sollte es jedoch immer auch einen Bereich der Wissenschaft geben, dessen Motor weder Anwendbarkeit oder Nützlichkeit, sondern vielmehr Neugierde ist.

Findet eine Politisierung der Klimawissenschaften statt?

Ja, auch wenn ich nicht sicher bin, ob sie noch weiter voranschreiten wird. Ich denke, Klimawissenschaftler sollten ihre Ergebnisse sachgemäß kommunizieren und darüber aufklären, welche Fragen tatsächlich von der Wissenschaft beantwortet werden können. Da eine angemessene Kommunikation mit der Öffentlichkeit und politischen Entscheidungsträgern oft problematisch ist, plädiere ich für eine offene Debatte und Forschung darüber, wie man dies angemessen umsetzen kann. Schlussendlich ist es wichtig, Klimawissenschaftler darin zu schulen, ihre wissenschaftliche Perspektive dem Laien erklären zu können. Dies sollte bereits zu einem frühen Zeitpunkt der wissenschaftlichen Karriere stattfinden.

Was macht „gute“ Wissenschaft aus?

Im ethischen Sinn „gut“ ist eine Wissenschaft, die sich keinerlei Fehlverhalten erlaubt. Im Sinne von „exzellent“ bin ich der Meinung, dass Wissenschaft in erster Linie innovativ, kritisch und bedeutsam ist sowie angemessen kommuniziert werden muss. Zudem denke ich, dass man kein Genie sein muss, um „gute“ Wissenschaft zu leisten. Vielmehr benötigt ein Wissenschaftler eine große Portion Enthusiasmus, Freude, Neugierde, ein wenig Ruhe und schlussendlich strukturiertes und logisches Denken.

Was möchten Sie gerne beruflich in 10 Jahren tun?

Ich würde gerne einer Arbeit nachgehen, die mir Spaß macht...

Das Interview wurde von geführt von Prof. Dr. Mike S. Schaefer, Leiter der Arbeitsgruppe "Media Constructions" am KlimaCampus Hamburg und Prof. Dr. Hans von Storch, Leiter des Instituts für Küstenforschung am Helmholtz-Zentrum Geesthacht.