

Bachelorarbeitsthemen

Institute für Meteorologie und Weltraumwissenschaften

Alle genannten Bachelorarbeiten beinhalten die für Abschlussarbeiten üblichen Abschnitte: Einleitung, Stand der Forschung (auf Grundlage einer intensiven Literaturrecherche), Beschreibung der benutzten Daten (und ggf. wie sie erzeugt wurden), Beschreibung des methodischen Ansatzes (auch statistische Verfahren), Beschreibung und Diskussion (kritische Bewertung) der Ergebnisse, Schlussfolgerungen/Ausblick. Dabei wird auch auf die (vermuteten) meteorologisch-physikalischen Hintergründe der Fragestellungen eingegangen. Dem Text wird eine jeweils etwa ½ seitige Zusammenfassung in Englisch und Deutsch vorangestellt. Alle Ergebnisse und Programme sind für eine (ggf.) weitere Bearbeitung zu archivieren.

AG Klimamodellierung:

1. Kopplung der Konvektion und Wolkenbildung über Indonesien mit der solaren Variabilität

Betreuer: Cubasch, Spanghel

Typ: BSc, MSc

Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES

Beschreibung: Die Arbeits-Hypothese lautet, dass die solare Variabilität (11- und 76- Jahreszyklus) direkt die Konvektion und den Niederschlag in Indonesien beeinflusst. Dieses soll anhand von Modelldaten überprüft werden.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Klimaexperimenten

2. Kopplung des Sommer-Niederschlags in Europa mit der Intensität des Monsuns in Indien

Betreuer: Cubasch, Nevir

Typ: BSc, MSc, PhD

Projektanbindung: MIKLIP

Beschreibung: Eine von B. Hoskins geäußerte Hypothese lautet, dass das Elbehochwasser 2002 und der Monsunausfall in Indien in demselben Zeitraum auf eine direkte Kopplung über planetare Wellen zurückzuführen sei. Es soll anhand von Beobachtungsdaten untersucht werden, a) inwieweit die Monsunniederschläge und Extremniederschläge in Europa gekoppelt sind; b) ob diese Kopplung auch in Modellen vorhanden ist; und c) ob man ein dynamisches Verständnismodell dafür entwickeln kann.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Klimaexperimenten

3. Der PDSI als universelles Maß für Trockenheiten?

Betreuer: Cubasch, Körper

Typ: BSc

Projektanbindung: TOPOI

Beschreibung: Der PDSI (Palmer drought severity index) wird in der Klimaforschung gerne als Maß für Trockenheiten eingesetzt. Die Arbeit soll untersuchen, inwieweit das wirklich möglich ist und welche Alternativen es gibt.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Klimaexperimenten und der Literatur

4. Die Variabilität des Monsuns seit dem Holozän

Betreuer: Cubasch, Prömmel, Körper

Typ: BSc, MSc

Projektanbindung: HIMPAC

Beschreibung: Es soll anhand von existierenden Modellexperimenten und anhand von Proxy-Daten untersucht werden, inwieweit die Monsunintensität in der Vergangenheit geschwankt hat und welches die Mechanismen dafür sind.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Paläo-Klimaexperimenten

5. Variabilität des Tschad-Sees

Betreuer: Cubasch, Prömmel, Körper

Typ: BSc, MSc

Projektanbindung: RIFT-LINK, TOPOI

Beschreibung: Der Tschad-See war selbst zur Zeit der Römer noch deutlich größer als heutzutage. Es soll anhand von existierenden Modellexperimenten und anhand von Proxy-Daten untersucht werden, inwieweit die Niederschlagsintensität in der Vergangenheit geschwankt hat und welches die Mechanismen dafür sind.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Paläo-Klimaexperimenten

- 6. Klimavariationen in der Baikal Region**
Betreuer: Cubasch, Prömmel, Körper, Tarasov
Typ: BSc, MSc
Projektanbindung: BAIKAL
Beschreibung: Es soll anhand von existierenden Modellexperimenten und anhand von Proxy-Daten untersucht werden, inwieweit das Klima in der Region des Baikal Sees in der Vergangenheit geschwankt hat und welches die Mechanismen dafür sind.
Grundlagen: Daten aus verschiedenen Paläo-Klimaexperimenten
- 7. Klimaentwicklung in Zimbabwe**
Betreuer: Cubasch, Prömmel, Körper
Typ: BSc, MSc
Projektanbindung: RIFT-LINK, TOPOI
Beschreibung: Monumentale Bauwerke künden noch heute von der Existenz einer Hochkultur in Zimbabwe vor ca. 2000 Jahren. Es soll anhand von existierenden Modellexperimenten und anhand von Proxy-Daten untersucht werden, inwieweit das Klima in der Region von Zimbabwe in der Vergangenheit geschwankt hat und welches die Mechanismen dafür sind.
Grundlagen: Daten aus verschiedenen Paläo-Klimaexperimenten
- 8. Vergleich der gemessenen und der modellierten Klimaentwicklung in Berlin**
Betreuer: Cubasch, Spangehl, Kirchner
Typ: BSc
Projektanbindung: MILIEU
Beschreibung: Die 300-Jahre lange Temperaturmessreihe und die mehr als 100-Jahre lange Niederschlagsmessreihe für Berlin sollen mit denen aus Modellsimulationen gewonnenen Reihen verglichen werden. Hierfür müssen verschiedene statistische Verfahren eingesetzt werden.
Grundlagen: Daten aus verschiedenen Klimaexperimenten
- 9. Vorhersagbarkeit von Sudden Warmings**
Betreuer: Cubasch, Spangehl, Kirchner
Typ: MSc, PhD
Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES
Beschreibung: Mit idealisierten Modellexperimenten soll herausgefunden werden, unter welchen Bedingungen und wie lange im Voraus man „Sudden Warmings“ vorhersagen kann.
Grundlagen: Daten aus verschiedenen Klimaexperimenten
- 10. Vorhersageexperimente mit dem gekoppelten System COSMOS zur Qualitätsuntersuchung eines niedrig aufgelösten Modells mit Stratosphäre und Ozean**
Betreuer: Cubasch, Kirchner
Typ: MSc
Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES
Beschreibung: Ziel dieser Untersuchung ist die Überprüfung der Qualität einer Saisonvorhersage mit einem gekoppelten Modell (Ozean, Atmosphäre, Stratosphäre) und einer für Klimasimulationen typischen Auflösung. Dafür sind für den ERA40 Zeitraum eine Reihe von 3 Monatsvorhersagen zu simulieren. In der ersten Phase der Vorhersage wird das Modell mit den Beobachtungen genudget und wird ab einem gewünschten Zeitpunkt frei laufen gelassen. Um den Einfluss der Vorlaufzeit abzuschätzen, soll diese systematisch variiert werden (1 bis 12 Monate).
Grundlagen: vorhandene Modellinstallation, die für die Simulationen genutzt wird
- 11. Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Ozean in einem gekoppelten Modell unter stationären Bedingungen**
Betreuer: Cubasch, Kirchner
Typ: BSc
Projektanbindung: MIKLIP
Beschreibung: In der Arbeit soll die regional veränderte Wechselwirkung zwischen Atmosphäre und Ozean systematisch anhand einer Gleichgewichtssimulation untersucht werden. Es ist herauszuarbeiten, inwieweit die Atmosphäre und der Ozean eine Steuerfunktion einnehmen und welchen Einfluss dies auf die niederfrequente Variabilität im Bodendruck hat. Auf der Zeitskala von Stunden bis Tagen ist diese Wechselwirkung zwischen Impuls- und Wärmeaustausch in der Grenzschicht zu analysieren.
Grundlagen: Daten aus einer 50 jährigen Modellsimulation

12. Veränderungen in der Wechselwirkung zwischen Troposphäre und Stratosphäre durch Variationen der Gravitationswellenparameterisierung

Betreuung: Cubasch, Kirchner

Typ: BSc

Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES

Beschreibung: Der Einfluss des gezielt geänderten Gravitationswellenantriebes soll bzgl. des Wellenflusses im Tropopausenbereich analysiert werden. Die Stärke des Gravitationswellenantriebes steuert in einem gekoppelten Modell die Entwicklung der Windgeschwindigkeit im Strahlstromniveau. Welche Änderungen bei Verstärkung und Abschwächung des Antriebes simuliert werden, soll systematisch aus Daten eines Gleichgewichtsexperimentes herausgearbeitet werden.

Grundlagen: Daten aus einer 50 jährigen Modellsimulation

13. Vergleich der Häufigkeiten von Blockierungen in der Beobachtung und in Gleichgewichtssimulationen unter dem Einfluss von verschiedenen Ozonverteilungen

Betreuung: Cubasch, Kirchner

Typ: BSc, MSc

Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES

Beschreibung: Wie gut lassen sich Blockierungshäufigkeiten über Europa mit einem gekoppelten Modell simulieren und welchen Einfluss hat dabei eine längenabhängige Ozonverteilung? Zur Beantwortung dieser Frage sind Modellsimulationsdaten zu analysieren und mit Beobachtungen zu vergleichen.

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Sensitivitätsexperimenten

14. Analyse dekadischer Variabilität in historischen Klimasimulationen für den Raum Nordatlantik/Europa

Betreuung: Cubasch, Spanghel

Typ: BSc, MSc

Projektanbindung: MIKLIP, CAWSES

Beschreibung: Beschreibung: Anhand von historischen Klimasimulationen (Zeitraum 1630 bis heute) soll untersucht werden, welche Rolle der Ozean in Verbindung mit externen Antrieben (Sonne, Vulkane, Treibhausgase) für die Klimavariabilität in dem Raum Nordatlantik/Europa spielt. Der Schwerpunkt liegt auf der Untersuchung von Variationen auf der dekadischen Zeitskala. Grundlage: Transiente Simulationen mit EGMAM; Analyse-Paket für Modellsimulationen; Berechnung von Trends, Spektren

Grundlagen: Daten aus verschiedenen Sensitivitätsexperimenten

AG Klimadiagnostik & Meteorologische Extremereignisse

1. Zusammenhang zwischen Baroklinität (latenter Wärme) und dem Auftreten von Sturmereignissen in Reanalyse- und Modell-Daten

Ansprechpartner: PD Dr. Gregor Leckebusch

Beschreibung: Für die Entstehung von starken Zyklonen sind gewissen Umgebungsvariablen von entscheidender Bedeutung, z.B. Baroklinität und latente Wärme. Anhand von Reanalyse-Daten soll der Zusammenhang zwischen diesen Umgebungsvariablen und dem Auftreten von Sturmereignissen untersucht werden. Anhand von Modell-Daten aus saisonalen Vorhersagen soll überprüft werden, inwiefern die Modelle die beobachteten Zusammenhänge reproduzieren.

Grundlagen: Baroklinität und latente Wärme für ERA-40-Reanalysen und DEMETERModelle, Liste mit Sturmereignissen; MATLABFunktionen zur Bearbeitung der Daten

2. Der Storm Severity Index als Maß der Sturmstärke und Abhängigkeit von verschiedenen Parametern

Ansprechpartner: PD Dr. Gregor Leckebusch

Beschreibung: Der Storm Severity Index ist ein objektives Maß für Sturmstärke. In dieser Arbeit soll die Abhängigkeit des Storm Severity Index von verschiedenen Parameter (bsp. Modellgitter (regelmäßig vs. unregelmäßig) oder Position (Mittelmeer oder Nordatlantik)) systematisch untersucht werden.

Grundlagen: FORTRAN-Funktionen zur Berechnung des SSI (Gitterpunkt-basiert und Ereignis-basiert)

3. Synoptische Analyse von Winterstürmen aus dem Ensemble-Prediction-System (EPS)

Ansprechpartner: Philip Lorenz, PD Dr. Gregor Leckebusch

Beschreibung: Das Ensemble Prediction System (EPS) ist ein operationelles Vorhersagetool des Europäischen Zentrums für Mittelfristige Wettervorhersage (EZMW), in dem ein Ensemble von 50 Vorhersagen mit gestörten Anfangsbegingungen bzw. gestörter Modellphysik gerechnet werden. Im Rahmen dieser Bachelorarbeit soll für einige Fälle zunächst die Entwicklung der synoptischen Sturmsituation im EPS mit der ERA-INTERIM Reanalyse und der Berliner Wetterkarte abgeglichen werden. Im Anschluss soll der Spread des EPS-Ensembles in Hinblick auf Windgeschwindigkeiten bestimmt werden und in Bezug zu den Windgeschwindigkeitsfeldern aus Reanalysedaten (ERA-INTERIM) und aus einem Regionalmodell (COSMO-CLM) gesetzt werden.

Grundlagen: Windgeschwindigkeitsdaten für die zu betrachtenden Fälle aus EPS, ERA-INTERIM und COSMO-CLM; Berliner Wetterkarten

4. Vorhersagbarkeit von Stürmen im EPS-System

Ansprechpartner: Philip Lorenz, Prof. Uwe Ulbrich

Beschreibung: Im Ensemble Prediction System (EPS) des EZMW wird seit 1992 2-mal täglich ein Ensemble von 50 Vorhersagen über jeweils 10 Tage gerechnet. Für die wesentlichen Stürme in dem Zeitraum seit 1992 soll deren Vorhersagbarkeit im EPS-System in Abhängigkeit vom Initialisierungszeitpunkt der jeweiligen EPS-Vorhersagen untersucht werden. Dazu sollen die bodennahen Winddaten und/oder Daten des auf Meereshöhe reduzierten Bodendruckes aller den Sturm überstreichenden Vorhersagen des EPS mit den zugehörigen EZMW-Reanalysedaten automatisiert verglichen werden.

Grundlagen: Es liegen die 2D-Felder für die Parameter Wind und MSLP (auf Meereshöhe reduzierter Bodendruck) für sämtliche Vorhersagen des EPS sowie die EZMW Reanalysen vor.

5. Tagesgang der Windgeschwindigkeiten bei Stürmen

Ansprechpartner: Philip Lorenz, Prof. Uwe Ulbrich

Beschreibung: Das 98. Perzentil der bodennahen Windgeschwindigkeiten in EZMW-Daten (Reanalysen ERA40 und ERA-Interim; sowie EPS) zeigen einen Tagesgang mit ca. 10% höheren Werten tagsüber als nachts. Dies soll anhand von Messdaten von Stationen verifiziert werden. Dabei sollen beobachtete und modellierte Windgeschwindigkeiten ab dem 95. Perzentil der Verteilungskurve auf verschiedenen Höhen verglichen werden. Untersucht werden sollen die Ursachen für einen möglichen Tagesgang, falls der sich in den Messdaten auch zeigt. Ansonsten sollen Gründe für die fehlerhafte Simulation des Tagesganges im EZMW-Modell ergründet werden.

Grundlagen: Grundwissen der atmosphärischen Prozesse in der Grenzschicht sollten vorhanden sein. Für die Bachelorarbeit werden Modell- und SYNOP- sowie andere grenzschichtrelevante Daten der Station Lindenberg zur Verfügung gestellt.

6. Analyse des Links zwischen ENSO, PNA und NAO in saisonalen Vorhersagemodellen

Ansprechpartner: PD Dr. Gregor Leckebusch, Prof. Uwe Ulbrich

Beschreibung: Die Stärke des Links zwischen PNA und NAO scheint nicht konstant zu sein, sondern auf der dekadischen Skala zu schwanken. Dies konnte anhand von Beobachtungs- und Modelldaten gezeigt werden. In saisonalen Vorhersagemodellen scheint dies aber nicht der Fall zu sein, und diese Modelle scheinen allgemein die Stärke des Links zu überschätzen. Physikalische Gründe für diese Inkonsistenz und potentielle Folgen für die Vorhersagbarkeit im Nordatlantikraum sollen untersucht werden.

Grundlagen: Daten von saisonalen Vorhersagemodellen der Projekte ENSEMBLES und DEMETER (MSLP, Geopotential 500 hPa, SST, 10 m Wind); MATLAB-Skripten zur Berechnung (rotierter) EOFs und Korrelationsrechnung; Shell-Skripten zur Berechnung und Darstellung von Kompositanalysen.

7. Betrachtungen von Temperaturfeldern und Feuchtefeldern in Envimet am Beispiel einer Hecke

Ansprechpartner: Maria Piefel, Klaus Müller

Beschreibung: Das mikroskalige Modell Envimet ist ein umfassendes Modell zur Simulation kleiner Gebiete (ein Park, eine Straße...) in sehr feiner Auflösung (1-20m). In der praktischen Arbeit mit dem Modell stößt man auf zahlreiche Probleme z.B. fehlende Dokumentation und häufige Abstürze der Läufe. Zum besseren Verständnis des Modells sollen in dieser Bachelor-Arbeit verschiedene Läufe mit einer Wiese und einer darauf gepflanzten Hecke durchgeführt werden, wobei meteorologische und Pflanzen-Parameter variiert werden sollen. Bei erfolgreichen Läufen erfolgt eine Auswertung der generierten Temperatur- und Feuchtefelder. Bei abgestürzten Läufen eine Fehleranalyse.

Grundlagen: ENVI-met, vorhandene Daten aus dem Stadtmessnetz (Tempelhof)

8. Untersuchung kleinskaliger Windereignisse über Hessen

Ansprechpartner: Tobias Pardowitz, PD Dr. Gregor Leckebusch, Prof. Uwe Ulbrich

Beschreibung: Anhand von Stationsmessdaten sowie Reanalysedaten sollen lokal auftretende Starkwindereignisse untersucht werden. Insbesondere soll der Bezug zur großskaligen Wettersituation hergestellt und hinsichtlich der synoptischen Eigenschaften untersucht werden. Ziel der Arbeit ist herauszufinden anhand welcher Parameter die Unterscheidung zwischen konvektiven Starkwindereignissen sowie großskaligen Anströmsituationen möglich ist.

Grundlagen: Stationsdaten und Reanalyse-Datensatz ERA-INTERIM

9. Untersuchung des Zusammenhanges von NAO und Wärmeinhalt des Nordatlantiks auf der dekadischen Zeitskala

Ansprechpartner: Dr. Katrin Nissen

Beschreibung: Es existieren Untersuchungen, die einen Zusammenhang zwischen großräumigen atmosphärischen Zirkulationsmustern, insbesondere der NAO und Meeresoberflächentemperaturen des Nordatlantiks zeigen. Dabei scheint vor allem die Atmosphäre die Temperaturverteilung im Ozean zu beeinflussen. Andere Studien zeigen, dass auch der Ozean die Atmosphäre beeinflusst. Im Rahmen eines Projektes, das in der Arbeitsgruppe bearbeitet wird, wurde bereits der Zusammenhang zwischen dem Ozeanwärmeinhalt und der dekadischen Variabilität von Winterstürmen über Europa und dem Nordatlantik untersucht. In der Bachelorarbeit soll die Wechselwirkung von Ozeanwärmeinhalt im Nordatlantik und der NAO auf der dekadischen Zeitskala in einem Ensemble aus gekoppelten Modellsimulationen analysiert werden.

Grundlagen: Ensemble von Modellsimulationen des ECHAM5-MPIOM Modells (3 mal 240 Jahre)

AG Theoretische Meteorologie und AG Stadtmessnetz

1. Vergleich von hoch aufgelösten Niederschlags- und Windmessungen

Ansprechpartner: Dr. Klaus Müller, PD Dr. Peter Névir

Beschreibung: Am Institut für Meteorologie stehen 1-Minuten-Daten Daten der beiden horizontalen Windkomponenten und des Niederschlages für 7 Jahre zur Verfügung. Es soll der Zusammenhang von Windgeschwindigkeit und Niederschlag im Sommer und Winter auf der konvektiven Skala mit einfachen statistischen Methoden untersucht werden. Insbesondere soll die mittlere Böigkeit des Windes in zusammenhängenden Niederschlagsepisoden betrachtet werden.

Grundlagen: Grundlage sind die 1- minütigen Niederschlagsdaten und die 1- minütigen Spitzenböen von Berlin-Dahlem für ca. 7 Jahre.

2. Vergleich von Messungen des Distrometers mit den Beobachtungen des Wetterdienstes

Ansprechpartner: Dr. Klaus Müller, PD Dr. Peter Névir

Beschreibung: Am Institut für Meteorologie steht ein Distrometer zur Verfügung, mit dem auch die Niederschlagsart bestimmt werden kann. Die gemessenen Daten sollen mit den Daten des Beobachtungsdienst verglichen werden.

Grundlagen: Grundlage sind die Messungen und bereits digitalisierten Beobachtungen der Niederschlagsart der letzten drei Jahre.

3. Vergleich von Messungen des Distrometers mit den Beobachtungen des Wetterdienstes

Ansprechpartner: Dr. Klaus Müller, PD Dr. Peter Névir

Beschreibung: Am Institut für Meteorologie steht ein Distrometer zur Verfügung, mit dem auch die Niederschlagsart bestimmt werden kann. Die gemessenen Daten sollen mit den Daten des Beobachtungsdienst verglichen werden.

Grundlagen: Grundlage sind die Messungen und bereits digitalisierten Beobachtungen der Niederschlagsart der letzten drei Jahre.

4. Wavelet-Analyse der monatlichen Niederschlagsreihe für Berlin und der Vergleich mit den Ergebnissen für Potsdam

Ansprechpartner: Dipl. Phys. T. Selz, PD Dr. Peter Névir

Beschreibung: Es soll eine Wavelet-Analyse der monatlichen Niederschlagsreihe für Berlin erstellt werden und das Ergebnis mit der Arbeit von de Jongh et al. (2006) und den Ergebnissen von Potsdam verglichen werden.

Grundlagen: Das Programm zur Erstellung einer Wavelet-Analyse sowie die entsprechenden Niederschlagsdaten liegen vor

AG Physik der mittleren Atmosphäre

1. Temperatur- und Wasserdampftrends in der polaren Sommermesosphäre in der Periode 1960-2100

Ansprechpartner: Ulrike Langematz

Beschreibung: In der oberen Mesosphäre bilden sich im Sommerhalbjahr bei ausreichend tiefen Temperaturen und ausreichendem Wasserdampfgehalt sogenannte ‚nachtleuchtende Wolken‘ (engl.: noctilucent clouds, NLCs). Die Höhe dieser NLC-Schicht zeigt seit ca. 100 Jahren keinen Trend. Andererseits weisen Temperaturmessungen in der Mesosphäre aber auf einen negativen Temperaturtrend hin, der zu einer Absenkung der NLC-Schicht führen müsste. In Kooperation mit dem Institut für Atmosphärenphysik, Kühlungsborn, sollen in der BSc-Arbeit mögliche Temperatur- und Wasserdampftrends in der Sommermesosphäre in einer Klimasimulation (1960-2100) analysiert und mit Beobachtungen verglichen werden.

Grundlagen: Modelloutput der EMAC-, 1960-2100'-Simulation, vorhandene Auswertesoftware

2. Zusammenhang zwischen der Wasserdampfverteilung in der unteren Stratosphäre und der globalen Erwärmung

Ansprechpartner: Ulrike Langematz

Beschreibung: In einer aktuellen Science-Veröffentlichung stellen Solomon et al (2010) die Hypothese auf, dass die beobachtete Stagnation in der globalen Erwärmung in der Troposphäre ihre Ursache in dem seit ca. 2000 gemessenen Rückgang des stratosphärischen Wasserdampfgehaltes hat. In der BSc-Arbeit soll diese Hypothese anhand von Modelldaten aus einer Klimasimulation (1960-2100) überprüft werden.

Grundlagen: Modelloutput der EMAC-, 1960-2100'-Simulationen, vorhandene Auswertesoftware

3. Untersuchung des Zusammenhangs zwischen tropischer Konvektion und Stratosphären-erwärmungen

Ansprechpartner: Ulrike Langematz

Beschreibung: Verschiedene Studien (Kodera und Yamanaka, 2004; Kodera, 2006; Eguchi und Kodera, 2007) haben anhand von Messdaten gezeigt, dass es einen statistischen Zusammenhang zwischen der Intensität des konvektiven Niederschlags in den Tropen und den sogenannten ‚großen Stratosphären-erwärmungen‘ im Winter gibt. In der BSc-Arbeit soll dieser Zusammenhang in einer vorhandenen Klimasimulation (1960-2100) überprüft und näher untersucht werden.

Grundlagen: Modelloutput der EMAC-, 1960-2100'-Simulation, vorhandene Auswertesoftware

AG Troposphärische Umweltforschung

1. Einfluss meteorologischer Treiber auf die Simulationsgüte von Luftschadstoffen

Ansprechpartner: Peter Buitjes, Sabine Banzhaf

Beschreibung: Meteorologische Analysen sind notwendig, um Luftschadstoffkonzentrationen zu simulieren. Dabei gibt es verschiedene Ansätze, diese entweder aus prognostischen, dynamischen Modellen zu erstellen, oder sie aus diagnostischen Verfahren abzuleiten. Hauptaugenmerk in der Luftschadstoffmodellierung liegt in der Beschreibung der Grenzschicht. Es stehen verschiedene meteorologische Datensätze für unterschiedliche Gebiete in Europa zur Verfügung. Die damit gerechneten Luftschadstoffkonzentrationen liegen auch bereits vor. Es soll untersucht werden, wie stark die Güte der Schadstoffsimulation von meteorologischen Eingangsfeldern abhängt.

Bemerkung: Betreuung teilweise von Holland aus

Grundlagen: Modelldaten und Messungen liegen vor.

2. Messvergleich der Kampagnen 2002 und 2007 unter Berücksichtigung der Witterung

Ansprechpartner: Peter Buitjes

Beschreibung: Sowohl in 2002 als auch 2007 wurden über ein Jahr lang an verschiedenen Orten in und um Berlin chemisch hoch aufgelöste Feinstaubmessungen durchgeführt. Feinstaub setzt sich aus sehr unterschiedlichen Bestandteilen zusammen, die aus verschiedenen Quellen stammen können. Der Einfluss der Meteorologie auf die verschiedenen Inhaltsstoffe soll untersucht und quantifiziert werden.

Bemerkung: Betreuung teilweise von Holland aus, Zusammenarbeit mit TU-Berlin und Martin Lutz (Senat Berlin) ist für die Datenlage unumgänglich.

Grundlagen: Messdaten und meteorologische Daten liegen vor.

3. Statistische Auswertung von Messungen von Schadstoffkonzentrationen und Korrelation mit Meteorologische Variablen und Großwetterlagen

Ansprechpartner: Sabine Banzhaf, Peter Bultjes

Beschreibung: Mit einer klassenbezogenen Korrelation soll untersucht werden, welche Schadstoffkonzentrationsereignisse mit welchen Großwetterlagen im Berliner Raum verknüpft sind.

Bemerkung: Betreuung teilweise von Holland aus

Grundlagen: Es liegt der Katalog von Großwetterlagen von Hess und Brezowski vor, ebenso die Schadstoffkonzentrationsmessungen für Berlin.

Institut für Weltraumwissenschaften

- 1. Globale Trends in Wolkenbedeckung, Wolkenhöhe und anderen Wolkenparametern**
Ansprechpartner: Andi Walther
Beschreibung: Der satellitengestützte Datensatz PATMOS-x bildet eine gute Grundlage um globale und regionale Trends in Wolkenparametern zu untersuchen. Ziel der Arbeit ist insbesondere den anthropogenen Einfluss anhand von Regionen mit sich verändernder industrieller Aktivität (zB. Osteuropa oder China) zu untersuchen.
Grundlagen: 30 Jahre AVHRR-Wolkenparameter (PATMOS Datensatz)
Anforderungen: Grundkenntnisse IDL
- 2. Einfluss von Atmosphäre und Untergrund auf die satellitengestützte Bestimmung des Luftdrucks**
Ansprechpartner: Rasmus Lindstrot
Beschreibung: Ein Verfahren zur Bestimmung des Luftdrucks über Land aus MERIS-Daten wurde am WeW entwickelt. Aufgabe ist eine Untersuchung der Qualität des aus Satellitendaten bestimmten Luftdrucks in Abhängigkeit des Untergrundes (Vegetation / Wüste / Schnee ...) und des atmosphärischen Zustandes (Temperaturprofil / Aerosole ...)
Voraussetzung: Grundkenntnisse IDL
- 3. Durchführung, Auswertung und Analyse von Messungen mit Sonnenphotometer, Polarimeter, Spectrometern etc., vom Boden, Flugzeug und Schiff**
Ansprechpartner: Thomas Ruhtz
Beschreibung: Nach Absprache mit Th. Ruhtz
Grundlagen: Interesse für diese Messungen, Computerkenntnisse, insbes. Software IDL, Strahlungsvorlesung
- 4. Analyse von globalen Albedodaten**
Ansprechpartner: Rene Preusker
Beschreibung: Am Institut f. Weltraumwissenschaften werden derzeit globale Karten der (spektralen) Oberflächenalbedo der Jahre 2003-2010 produziert. In diesen Daten soll nach jahreszeitlichen Anomalien und Trends für ausgewählte Regionen gesucht werden.
Grundlagen: Computerkenntnisse, insbes. IDL o.ä., Strahlungsvorlesung

GFZ Potsdam

- 1. Usability of temperature and precipitation data from weather prediction models for Greenland and Antarctic Ice Sheets models**
Ansprechpartner: Irina Rogozhina (GFZ) valmont@gfz-potsdam.de, Maik Thomas
Beschreibung: Atmospheric forcing, namely precipitation rates and air temperatures, is a predominant boundary condition for large-scale ice-sheet models. The goal of this study is to gain insight into existing weather prediction models that may better represent spatially and temporally the state-of-the-art with respect to the modelling of freshwater fluxes from the Greenland and Antarctic Ice Sheets into the ocean. In order to quantitatively and qualitatively analyse the time series obtained from different models and observed data it is suggested to employ methods of mathematical statistics, such as classical seasonal decomposition and multidimensional cluster analysis.
Qualifications: Programming skills: basic knowledge of Matlab or Fortran or C (C++); Knowledge of mathematical statistics on the level of university standards; Ability to communicate in English.
- 2. Vergleich von ECMWF Niederschlägen mit boden- und satellitengestützten Beobachtungsdaten**
Ansprechpartner: Robert Dill, Nana Schön
Beschreibung: Zeitlich und räumlich hochaufgelöste Niederschlagsdaten sind ein wichtiges Antriebsfeld für globale numerische Modelle der kontinentalen Hydrologie und des Ozeans. Im Vergleich mit monatlich gemittelten Gitterdaten des Global Precipitation Climate Projects GPCP und den 6-stündigen Satellitenprodukten von PERSIANN sollen regional differenzierte Qualitätsaus-sagen über die aktuell für diese Zwecke verwendeten Niederschlagsprognosen des ECMWF getroffen werden.
Anforderungen: Statistische Auswertung mit MATLAB, CDO und anderen netCDF-Tools

3. Niederschlagssignaturen in SMOS Bodenfeuchte-Daten

Ansprechpartner: Henryk Dobslaw, Robert Dill

Beschreibung: Zeitliche Variationen der Bodenfeuchte werden seit Ende 2009 mit hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung durch die ESA-Satellitenmission SMOS beobachtet. Ein sprunghafter Anstieg der Bodenfeuchte steht dabei in direktem Zusammenhang mit der Intensität eines vorangegangenen Niederschlagsereignisses. Derartige Signaturen sind in den SMOS-Daten zu identifizieren und mit entsprechenden ECMWF-Niederschlägen zu vergleichen.

Anforderungen: Fortran-Grundkenntnisse, CDO, Matlab

4. Atmosphärische Signaturen in der Tageslänge (LOD)

Ansprechpartner: Lisa Neef, Katja Matthes

Beschreibung: Variationen der Tageslänge, d.h. der Umdrehungsdauer der Erde, treten zum Beispiel durch Änderungen des Drehimpulsaustausches zwischen der Erdoberfläche und der Atmosphäre auf verschiedenen Zeitskalen auf. Aus Klima-Chemie Modellsimulationen der letzten 50 Jahre und ERA40-Reanalysen werden atmosphärische Drehimpuls-Anregungsfunktionen berechnet und mit Erdrotationsbeobachtungen verglichen. Ziel ist es, atmosphärische Signaturen auf verschiedenen Zeitskalen, wie z.B. ENSO, QBO, NAO etc., in der Tageslänge zu identifizieren.

Grundlagen: Modellsimulationen der letzten 50 Jahre, ERA40-Daten, Erdrotationsdaten. MATLAB Skripte zur Berechnung der Anregungsfunktionen und Interpretation der Erdrotationsparameter vorhanden.

5. Zusammenhang zwischen der Stratosphärenenerwärmung im Januar 2009 und der Tageslänge (LOD)

Ansprechpartner: Lisa Neef, Katja Matthes

Beschreibung: Der Winter 2008/2009 war in der Stratosphäre sehr ungewöhnlich und gestört. Im Januar 2009 trat eine große Stratosphärenenerwärmung auf, deren Signatur in der Erdrotation zu sehen ist. Exemplarisch sollen atmosphärische Fingerprints in den Erdrotationsdaten, insbesondere der Tageslänge, untersucht werden. Dafür sollen die atmosphärischen Drehimpuls-Anregungsfunktionen aus den ERAinterim-Reanalysen mit den Erdrotationsbeobachtungen für den Winter 2008/2009 verglichen und der Zusammenhang analysiert werden.

Grundlagen: ERAinterim- und Erdrotationsdaten für den Winter 2008/2009. MATLAB Skripte zur Berechnung der Anregungsfunktionen und Interpretation der Erdrotationsparameter vorhanden.