

STUDIENINFORMATIONSBLETT

OZEANOGRAPHIE, Diplom

Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel

Letzte Änderung: September 2005

1. Gegenstand des Faches	<p>Die (physikalische) Ozeanographie, die zu den Geowissenschaften gehört, hat die Physik des Ozeans und seine Wechselwirkung mit der Atmosphäre zum Gegenstand. Ihr zentrales Ziel ist die Beschreibung und Erklärung der komplexen Bewegungsvorgänge im Ozean auf den unterschiedlichsten Raum- und Zeitskalen. Zu diesen Bewegungen gehören sowohl starke und beständige Strömungen, wie z.B. der Golfstrom, als auch zeitlich variable Wirbelfelder, die große Gebiete des Ozeans dominieren. Ein aktives Feld der Forschung ist auch die Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre. Beide Systeme treiben sich gegenseitig an in einer Art und Weise, die bis jetzt nur unzulänglich geklärt aber von großer Wichtigkeit für das Verständnis der Variabilität des Klimas ist. Ein markantes Beispiel dafür ist das El Nino Phänomen, das sich durch eine Erwärmung des Oberflächenwassers im Pazifischen Ozean vor der Küste von Peru bemerkbar macht, aber auch große Auswirkungen auf verschiedenen Regionen der Welt hat, z.B. durch die mit ihm verbundenen Änderungen der lokalen Niederschlagsmengen und den damit einhergehenden Dürren oder Überschwemmungen. Ziel ist es, über ein verbessertes Verständnis der Rolle des Ozeans bei derartigen gekoppelten Klimaschwankungen im Bereich von Jahren bis zu Jahrzehnten auch eine verbesserte Vorhersage zu ermöglichen. Mittlerweile ist es zudem eine akzeptierte Tatsache, dass der Ozean eine Schlüsselrolle bei der durch den Menschen verursachten Klimaveränderung einnimmt. Wichtige Punkte hierbei sind die Aufnahme von Treibhausgasen aus der Atmosphäre mit der damit verbundenen Rückkopplung auf die globale Erwärmung sowie der Anstieg des Meeresspiegels. Die Vielzahl der Einflussfaktoren auf das Klima von Atmosphäre und Ozean erfordert eine konsequente interdisziplinäre Zusammenarbeit der verschiedenen Wissenschaften. Deshalb basiert insbesondere die Untersuchung des Ozeanklimas und der damit zusammenhängenden Phänomene oft auf einer Kombination ozeanographischer, meteorologischer und biogeochemischer Beobachtungsprogramme. Diese stehen in enger Wechselbeziehung zu verschiedenen Computermodellen, welche sowohl eine realistische Simulation von Bewegungsstrukturen und -schwankungen und eine Erkennung unterschiedlicher Bewegungsregimes, als auch eine Identifizierung möglicher Szenarien der auch durch anthropogenen Einfluss resultierenden Klimaentwicklung erlauben. Eine zunehmend wichtige Rolle spielen auch die Schelfmeere, die dem besonderen Einfluss menschlicher Aktivität unterliegen, und ihre Wechselwirkung mit dem offenen Ozean. Auch hier ist interdisziplinärer Forschungsansatz gefragt.</p> <p>Da die Ozeanographie die Vorgänge im Meer mit den Methoden der Physik untersucht, beinhaltet der Studiengang Ozeanographie weitgehend Teile des Physikstudiums. Bei der Planung und Durchführung theoretischer Modellstudien als auch bei der Analyse und Interpretation gewonnener Beobachtungsdaten sind zudem mathematische Methoden unerlässliche Hilfsmittel. Deshalb nimmt die Mathematikausbildung im Ozeanographiestudium einen breiten Raum ein.</p>
2. Besonderes Profil des Studiengangs an der CAU zu Kiel	<p>Die Vordiplome Physik, Geophysik, Ozeanographie und Meteorologie werden gegenseitig anerkannt; für die Anerkennung der Vordiplome Geophysik, Ozeanographie und Meteorologie in Physik ist allerdings Theoretische Physik I (Mechanik) nachzuweisen.</p>
3. Mögliche Berufe und Tätigkeitsfelder	<p>Ozeanographen finden nur begrenzt Beschäftigungsmöglichkeiten an den Hochschulen sowie den Forschungsinstituten des Bundes, der Länder und auch im Ausland. Ein Großteil der möglichen Arbeitsstellen an deutschen Institutionen wird mit Hilfe von sog. Drittmittel finanziert, d.h. mit eingeworbenen Projektförderungsmitteln. Aus rechtlichen Gründen ist jedoch z. Zt. die Anstellungsmöglichkeit in solchen Stellen auf 5 Jahre befristet.</p> <p>In der deutschen Industrie besteht nur geringer Bedarf an Ozeanographen, sodass die Zahl der Arbeitsplätze relativ niedrig ist. Die Tätigkeit der Ozeanographen umfasst unter anderem die Durchführung von Messprogrammen an Bord von Forschungsschiffen (einschließlich der Entwicklung neuer Messmethoden) und die Analyse der gewonnenen Daten sowie die Entwicklung von Computermodellen und deren Anwendung zur Simulation verschiedener ozeanischer Prozesse.</p>

4. Nachbar- und Hilfswissenschaften	Mathematik, Physik, Meteorologie, Geophysik
5. Schulische Vorbildung	<ul style="list-style-type: none"> • Grundsätzlich allgemeine Hochschulreife, fachgebundene Hochschulreife. • Sonderregelungen für besonders befähigte Berufstätige.
6. Sonstige Kenntnisse und Praktika	<ul style="list-style-type: none"> • Gute Kenntnisse der englischen Sprache sind zum Verständnis der Fachliteratur notwendig • Leistungskurse in Mathematik und Physik sind hilfreich für ein erfolgreiches Studium. • Während des Studiums Teilnahme an einer mindestens vierwöchigen ozeanographischen Tätigkeit an Bord von Forschungsschiffen.
7. Persönliche Neigungen	Begabung für mathematisch-abstrakte Denkweise, Aufgeschlossenheit für das Naturgeschehen, sowie technische Interessen und Computerkenntnisse sind wünschenswert.
8. Zulassungsverfahren	Studienbeginn für Erstsemester: nur zum Wintersemester (1. Oktober) möglich. Aufnahmebeschränkungen: Zum Wintersemester 2005/06 ist der Studiengang Ozeanographie nicht zulassungsbeschränkt.
9. Studienfachberatung	Institut für Meereswissenschaften an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel PD Dr. Peter Brandt , Forschungsbereich 1: Ozeanzirkulation und Klimadynamik, Tel. 600 4105. Sprechstunde: nach Vereinbarung (Raum 129): Hier ist auch der Studienplan für Studierende der Ozeanographie erhältlich, der eine Empfehlung für die Studienplanung darstellt. Die Teilnahme an der Studienberatung wird Studienanfängern dringend empfohlen.

10. Aufbau des Studiums (nach der Diplom-Prüfungsordnung der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der CAU Kiel für Studierende der Ozeanographie vom 6.9.2000)

Der Diplom-Studiengang Ozeanographie gliedert sich in ein Grundstudium (1. - 4. Semester) und ein Hauptstudium (5.-10. Semester, inklusive Fachprüfungen und Diplomarbeit).

Zu Beginn jedes Semesters findet eine Einführungsveranstaltung in das Fach Ozeanographie sowie in die Nutzung der Universitätsbibliothek statt. Die Teilnahme daran wird Studienanfängern dringend empfohlen.

Im **Grundstudium** sollen die Studierenden Grundwissen und methodische Grundkenntnisse in den Wissenschaftsgebieten Mathematik und Physik sowie Grundkenntnisse des Faches Ozeanographie erlangen. Das Studium stimmt in diesem Abschnitt (mit Ausnahme des Faches Ozeanographie) weitgehend mit dem Studiengang Physik überein. Ein ordnungsgemäßes Grundstudium setzt in der Regel die Teilnahme an **86 Semesterwochenstunden (SWS)** voraus. Es wird mit der Diplom-Vorprüfung abgeschlossen, die in der Regel mündlich stattfindet.

Durch das **Hauptstudium** sollen die Studierenden die Voraussetzungen für eine berufliche Tätigkeit erlangen, sich insbesondere mit dem Stand der Wissenschaft und den Methoden seines Faches vertraut machen, Zusammenhänge des Faches erkennen und lernen, die Methoden und Erkenntnisse selbständig anzuwenden. Das Hauptstudium besteht aus den Fächern Physikalische Ozeanographie, Theoretische Ozeanographie, dem 1. Wahlpflichtfach (Experimentalphysik, Theoretische Physik oder Meteorologie) und dem 2. Wahlpflichtfach mathematischer, naturwissenschaftlicher oder ingenieurwissenschaftlicher Richtung. Als 2. Wahlpflichtfach kommen beispielsweise Informatik, Mathematik, Geologie, Geophysik, Mineralogie/Petrologie oder Chemie in Frage. Im Rahmen von Forschungsprojekten und -fahrten sollen die Studierenden während des Hauptstudiums an die Forschung herangeführt werden.

Ein ordnungsgemäßes Hauptstudium setzt in der Regel die Teilnahme an **76 SWS** voraus. Der Abschluss des Hauptstudiums erfolgt durch die Diplom-Hauptprüfung. Sie besteht aus einer mündlichen Prüfung in vier Fächern und der Anfertigung einer Diplomarbeit.

Die Regelstudienzeit beträgt 10 Semester einschließlich Prüfungszeit.

Studienziel Studiendauer	Dipl.-Ozeanograph/ Dipl.-Ozeanographin Regelstudienzeit 10 Semester	im ... Semester	Semesterwochen- stunden (SWS)
	Pflicht-/Wahlpflichtveranstaltungen		
Grundstudium 1.-4. Semester	Mathematik für Physiker I	1.	4
	Übungen dazu (LN alternativ Mathematik für Physiker I oder II)	1.	2
	Experimentalphysik I	1.	4
	Übungen dazu (LN)	1.	2
	Ergänzung zu Experimentalphysik I	1.	1
	Einführung in die Physikalische Ozeanographie I/II	1.	4
	Allgemeine Meereschemie I (TN)	1.	2
	Mathematische Ergänzung zu Experimentalphysik (EMMP I)	1.	2
	Übungen dazu	1.	1
	Mathematik für Physiker II	2.	4
	Übungen dazu (LN alternativ Mathematik für Physiker I oder II)	2.	2
	Experimentalphysik II	2.	4
	Übungen dazu (LN)	2.	2
	Ergänzung zu Experimentalphysik II	2.	1
	Meßmethoden der Physikalischen Ozeanographie	2.	2
	Allgemeine Meereschemie II (TN)	2.	2
	Vorkurs zur Theoretischen Physik (EMMP II)	2.	2
	Übungen dazu	2.	1
	Mathematik für Physiker III	3.	4
	Übungen dazu* (LN alternativ Mathematik für Physiker III oder IV)	3.	2
Experimentalphysik III	3.	4**	
Übungen dazu (LN alternativ Experimentalphysik III oder IV)	3.	2**	
Physikalisches Praktikum für Anfänger I (LN)	3.	6	
Theoretische Physik I (Mechanik)	3.	4*	
Übungen dazu** (LN alternativ Theoretische Physik I oder II)	3.	2*	
Mathematik für Physiker IV	4.	4	
Übungen dazu* (LN alternativ Mathematik für Physiker III oder IV)	4.	2	
Experimentalphysik IV	4.	**	
Übungen dazu (LN alternativ Experimentalphysik III oder IV)	4.	**	
Physikalisches Praktikum für Anfänger II (LN)	4.	6	
Theoretische Physik II (Elektrodynamik)	4.	*	
Übungen dazu** (LN alternativ Theoretische Physik I oder II)	4.	*	
Angew. Programmierübungen UNIX/Fortran/MATLAB für Hauptfächler (TN)	4.	2	
Physikalisch-Ozeanographisches Praktikum (mit Laborpraktikum 2 SWS, Schiffspraktikum 2 SWS und Proseminar 1 SWS) (LN)	4.	5	
	Semesterwochenstundenzahl im Grundstudium		85
Diplom- Vorprüfung	besteht aus jeweils einer mündlichen Prüfung von ca. 30 Minuten Dauer in den 4 Fächern Mathematik, Experimentalphysik, Theoretische Physik und Ozeanographie. Die Prüfungen sind innerhalb von 4 Wochen abzulegen. Bis zu zwei Fachprüfungen können ins Grundstudium vorgezogen werden.		

Anmerkungen:

- (1) LN = Leistungsnachweis, TN = Teilnahmenachweis
- (2) Von den mit * und ** gekennzeichneten Vorlesungen und Übungen ist jeweils eine erforderlich.
- (3) Entsprechend der neuen Prüfungsordnung für Physik wird ein LN in Experimentalphysik III oder IV und ein LN in Mathematik für Physiker I oder II gefordert. Dies ist eine Empfehlung. Alternativ können auch, entsprechend der derzeit gültigen Prüfungsordnung für Ozeanographie, jeweils ein LN in Mathematik für Physiker I und II und kein LN in Experimentalphysik III und IV erbracht werden.

Hauptstudium 5.-8. Semester	Pflicht-/Wahlpflichtlehrveranstaltungen	im ... Semester	Semesterwochen- stunden (SWS)
	Physikalische Ozeanographie I (oder III) Übungen dazu** (LN)	5. 5.	2 2**
	Einführung in die Theoretische Ozeanographie und Meteorologie I Übungen dazu* (LN)	5. 5.	2 2*
	Spezialvorlesungen oder Seminar in Ozeanographie Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene I oder II (LN)	5. 5.	2 4
	oder Vorlesungen in Theoretischer Physik I, II oder III und Übungen dazu (LN)		
	oder Vorlesungen für Fortgeschrittene in Meteorologie und Übungen dazu (LN)		
	Weiterführende Vorlesungen in Meteorologie oder Physik je nach gewähltem 1. Wahlpflichtfach	5.	4
	Physikalische Ozeanographie II (oder IV) Übungen dazu** (LN)	6. 6.	2 2**
	Einführung in die Theoretische Ozeanographie II (oder IV) Übungen dazu* (LN)	6. 6.	2 2*
	Spezialvorlesungen oder Seminar in Ozeanographie Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene II oder I (LN)	6. 6.	2 4
	oder Vorlesungen in Theoretischer Physik IV und Übungen dazu (LN)		
	oder Vorlesungen für Fortgeschrittene in Meteorologie und Übungen dazu (LN)		
	Ozeanographisch-Meteorologisches Seminar (TN) Weiterführende Vorlesungen in Meteorologie oder Physik je nach gewähltem 1. Wahlpflichtfach	6. 6.	2 4
	Physikalische Ozeanographie III (oder I) Übungen dazu** (LN)	7. 7.	2 **
	Einführung in die Theoretische Ozeanographie und Meteorologie III Übungen dazu* (LN)	7. 7.	2 2*
	Spezialvorlesungen, Seminare in Ozeanographie Ozeanographisch-Meteorologisches Seminar (LN)	7. 7.	3 2
	Weiterführende Vorlesungen in Meteorologie oder Physik je nach gewähltem 1. Wahlpflichtfach	7.	4
	Physikalische Ozeanographie IV (oder II) Übungen dazu** (LN)	8. 8.	2 **
	Spezialvorlesungen in Ozeanographie Einführung in die Theoretische Ozeanographie IV (oder II) Übungen dazu* (LN)	8. 8. 8.	3 2 *
	Fortgeschrittenen-Seminare Weiterführende Vorlesungen in Meteorologie oder Physik je nach gewähltem 1. Wahlpflichtfach	8. 8.	4 4
	Wahlfach		
	Vorlesungen im 2. Wahlpflichtfach	6.	2
	Vorlesungen im 2. Wahlpflichtfach und Übungen dazu	7.	4
	Vorlesungen im 2. Wahlpflichtfach	8.	2
	Semesterwochenstundenzahl im Hauptstudium		76
Diplom- Hauptprüfung	besteht 1.) aus jeweils einer mündlichen Prüfung von ca. 30 Minuten Dauer in den 4 Fächern Ozeanographie, Theoretische Ozeanographie, Erstes Wahlpflichtfach (Meteorologie oder ein Fach aus der Physik) und Zweites Wahlpflichtfach (mathematischer, natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Richtung). Die Fachprüfungen sind innerhalb von 4 Wochen abzulegen. Die Prüfungen für die Wahlpflichtfächer können auch vorgezogen werden. 2.) aus der Diplomarbeit . Die Bearbeitungsdauer beträgt 9 Monate.		

Anmerkungen:

- (1) Darüber hinaus wird dem Studierenden empfohlen, zwecks Erweiterung seiner Kenntnisse weitere, im Vorlesungsverzeichnis angekündigte Spezialvorlesungen zu hören.
- (2) Bis zum Beginn der Diplomarbeit muss der Studierende in der Lage sein, numerische Programme mit modernen Verfahren selbständig anzufertigen
- (3) Von den mit ** gekennzeichneten Vorlesungen und Übungen sind zwei, von den mit * gekennzeichneten sind drei erforderlich.

Geforderte Leistungsnachweise zum Studium der Physikalischen Ozeanographie

Leistungsnachweise zum Vordiplom

für Zulassung zur Diplom-Vorprüfung (§11 der Prüfungsordnung für Physik bzw. §9 der Prüfungsordnung für Ozeanographie) gefordert:

- a) 2 Übungsscheine in Mathematik
 - Mathematik für Physiker I oder II
 - Mathematik für Physiker III oder IV

- b) 4 Leistungsnachweise in Experimentalphysik
 - Experimentalphysik I
 - Experimentalphysik II
 - Experimentalphysik III oder IV
 - Physikalisches Praktikum für Anfänger I und II

oder

- a) 3 Übungsscheine in Mathematik
 - Mathematik für Physiker I
 - Mathematik für Physiker II
 - Mathematik für Physiker III oder IV

- b) 3 Leistungsnachweise in Experimentalphysik
 - Experimentalphysik I
 - Experimentalphysik II
 - Physikalisches Praktikum für Anfänger I und II

und

- c) 1 Übungsschein in Theoretischer Physik
 - Theoretische Physik I (Mechanik) oder Theoretische Physik II (Elektrodynamik)

- d) 1 Leistungsnachweis in Ozeanographie
 - Physikalisch - Ozeanographisches Praktikum

sowie Teilnahme an

- den Vorlesungen zur Allgemeinen Meereschemie I oder II
- den Angew. Programmierübungen UNIX/Fortran/MATLAB

(insgesamt 8 LNe)

Leistungsnachweise zum Hauptdiplom

für Zulassung zur Diplomhauptprüfung (§18 der Prüfungsordnung für Ozeanographie):

- a) 6 Leistungsnachweise in Ozeanographie
 - 2 Übungsscheine zur Physikalischen Ozeanographie I-IV
 - 1 Seminarschein zum Ozeanographisch-Meteorologischen Seminar
 - 3 Übungsscheine zur Theoretischen Ozeanographie I-IV

- b) im 1. Wahlfach
 - 2 Übungsscheine in Theoretischer Physik
 - Theoretische Physik I, II oder III
 - Theoretische Physik IV (Thermodynamik)
 - oder -
 - 2 Übungsscheine in Physik
 - Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene I
 - Physikalisches Praktikum für Fortgeschrittene II

- oder -

2 Übungsscheine in Meteorologie aus dem Hauptstudium

c) 1 Leistungsnachweis (Übung, Seminar oder Praktikum) im 2. Wahlpflichtfach

sowie Teilnahme an einem weiteren Ozeanographisch-Meteorologischen Seminar

(insgesamt 9 LNe)

PRÜFUNGSSTRUKTURÜBERSICHT

DIPLOM-VORPRÜFUNG: Voraussetzungen					Leistungs- nachweis	Teilnahme- nachweis
Pflichtlehrveranstaltungen: Gesamtumfang 85 SWS , davon mit LN/TN:						
Experimentalphysik I					1	
Experimentalphysik II					1	
Experimentalphysik III oder IV					1	
Theoretische Physik I (Mechanik) oder II (Elektrodynamik)					1	
Mathematik für Physiker I oder II					1	
Mathematik für Physiker III oder IV					1	
Physikalisches Praktikum für Anfänger I und II					1	
Physikalisch - Ozeanographisches Praktikum					1	
Vorlesungen zur Meereschemie I oder II						1
Angew. Programmierübungen UNIX/Fortran/MATLAB						1
Summe					8	2
DIPLOM-VORPRÜFUNG: Prüfungsablauf		Art der Prüfung		Dauer der Prüfung		Zeitstruktur
Prüfungsfächer		schriftl.	mündl.	schriftl.	mündl.	
Mathematik			1		30 Min.	Innerhalb von 4 Wochen. Bis zu zwei Einzelprüfungen können ins Grundstudium vorgezogen werden.
Experimentalphysik			1		30 Min.	
Theoretische Physik			1		30 Min.	
Ozeanographie			1		30 Min.	
DIPLOM-HAUPTPRÜFUNG: Voraussetzungen					Leistungs- nachweis	Teilnahme- nachweis
Pflichtlehrveranstaltungen: Gesamtumfang 76 SWS , davon mit LN/TN:						
2 Übungen zu Physikalische Ozeanographie I - IV					2	
3 Übungen zu Theoretische Ozeanographie I - IV					3	
2 Ozeanographisch-Meteorologische Seminare					1	1
eine der Übungen zu Theoretische Physik I-III + eine Übung zu Theoretische Physik IV (Thermodynamik) <i>oder</i>						
Physikalisches Praktikum I und II für Fortgeschrittene <i>oder</i>						
2 Übungen in Allgemeiner oder Theoretischer Meteorologie (ausgenommen solche, die gemeinsam mit der Theoret. Ozeanographie abgehalten werden)					2	
Veranstaltungen im Umfang von mindestens 8 SWS im 2. Wahlpflichtfach						
Übung, Seminar oder Praktikum im 2. Wahlpflichtfach					1	
Summe					9	1
DIPLOMPRÜFUNG: Prüfungsablauf		Art der Prüfung		Dauer der Prüfung		Zeitstruktur
Fachprüfungen		schriftl.	mündl.	schriftl.	mündl.	
Ozeanographie			1		30 Min.	Innerhalb von 4 Wochen. Die Prüfungen für die beiden Wahlpflichtfächer können auch vorgezogen werden.
Theoretische Ozeanographie			1		30 Min.	
1. Wahlpflichtfach (Meteorologie oder ein Fach aus der Physik)			1		30 Min.	
2. Wahlpflichtfach (mathematischer, natur- oder ingenieurwiss. Richtung)			1		30 Min.	
Diplomarbeit						
Dauer: 9 Monate + 3 Monate Verlängerung (auf Antrag)						

Grundsätzlich können die Fachprüfungen bei Nichtbestehen einmal wiederholt werden. Es gilt dabei der Freiversuch: Erstmals nicht bestandene Fachprüfungen gelten als nicht unternommen, wenn alle Fachprüfungen spätestens bis zum Beginn des 8. Fachsemesters erbracht worden sind.