

# Amtliches Mitteilungsblatt



Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät

## Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Global Change Geography

Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere  
Masterstudiengänge

---

Herausgeber: Die Präsidentin der Humboldt-Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6, 10099 Berlin

**Nr. 37/2021**

Satz und Vertrieb: Abteilung Kommunikation, Marketing und  
Veranstaltungsmanagement

**30. Jahrgang/2. August 2021**

---



# Fachspezifische Studienordnung für den Masterstudiengang „Global Change Geography“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 9. Juni 2021 die folgende Studienordnung erlassen\*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Beginn des Studiums
- § 3 Ziele des Studiums
- § 4 Lehrveranstaltungsarten
- § 5 Module des Studiums
- § 6 Module für den überfachlichen Wahlpflichtbereich anderer Masterstudiengänge
- § 7 In-Kraft-Treten

**Anlage 1:** Modulbeschreibungen

**Anlage 2:** Idealtypischer Studienverlaufsplan

## § 1 Anwendungsbereich

Diese Studienordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für den Masterstudiengang *Global Change Geography*. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Prüfungsordnung für den Masterstudiengang *Global Change Geography* und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Beginn des Studiums

Das Studium kann zum Wintersemester aufgenommen werden.

## § 3 Ziele des Studiums

(1) Das Studium zielt auf interdisziplinäre, forschungsorientierte Inhalte. Folgende fachliche Kompetenzen werden angestrebt:

- Tiefgreifende Kenntnisse aktueller Forschungsansätze und –erkenntnisse der Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Umwelt im Kontext des Globalen Wandels, wie z.B. Landnutzungswandel und Klimawandel
- Einordnung geographischer Fragestellungen vor dem Hintergrund von Nachhaltigkeitszielen, wie den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen

- Vertiefung und Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu Kernthemen des Globalen Wandels, insbesondere Klimawandel, Landnutzungswandel, Nahrungsmittelsicherheit, Wasserknappheit, Landdegradation, Verlust von Biodiversität, Nachhaltigkeitsziele und Ökosystemleistungen
- Vertiefung fortgeschrittener räumlicher, statistischer, und mathematischer Ansätze zur Analyse von Geodaten und der Modellierung von Mensch-Umwelt-Systemen
- Generierung eines vertieften Verständnisses skalenübergreifender Zusammenhänge, von lokal bis global, sowie methodischer Ansätze zur Erfassung, Beschreibung und Interpretation dieser Zusammenhänge
- Befähigung zur Integration wissenschaftlicher Theorien, Erkenntnisse und Vorgehensweisen zur Analyse und zum Verständnis von Mensch-Umwelt-Systemen
- Fähigkeit zur Erschließung von Forschungsständen im Kontext des Globalen Wandels und zur Entwicklung eigener Forschungsfragen
- Fähigkeit zur Beurteilung alternativer Handlungsmöglichkeiten sowie zur Reflexion übergeordneter wissenschaftspolitischer und gesellschaftlicher Bezüge im Zusammenhang mit globalem Wandel
- Vertiefung von wissenschaftlichen Schlüsselqualifikationen wie wissenschaftlichem Schreiben und Präsentieren, der Analyse von Primärliteratur, sowie von englischen Fachsprachkenntnissen

Die erlangten Kenntnisse und Kompetenzen werden in Präsenzlehre, virtueller Lehre und Selbststudium sowie in intensiven Forschungsseminaren und forschungsnaher Projektarbeit vermittelt.

(2) Der Masterstudiengang *Global Change Geography* eröffnet die Möglichkeit, an Forschungsprojekten mitzuwirken.

(3) Der Masterstudiengang *Global Change Geography* fördert die Internationalität, da Module und Modulbestandteile im Ausland absolviert werden können und in einer internationalen Studierendenkohorte in Englisch unterrichtet wird. Ein Studienaufenthalt im Ausland wird für das 3. Semester ausdrücklich empfohlen.

\* Die Universitätsleitung hat die Studienordnung am 22. Juli 2021 bestätigt.

(4) Der erfolgreiche Abschluss des Studiums qualifiziert für ein weites Feld möglicher Berufe, vor allem für eine berufliche Tätigkeit in der Wissenschaft, oder aber auch in Politikberatung, Naturschutz oder internationalen Organisationen.

#### § 4 Lehrveranstaltungsarten

(1) Lehrveranstaltungsarten sind über die in der ZSP-HU benannten Lehrveranstaltungsarten hinaus auch das Geländepraktikum.

(2) Geländepraktikum (GP): Innerhalb des Geländepraktikums, das im Block oder studienbegleitend geleistet werden kann, erwerben die Studierenden Einblicke in unterschiedliche Tätigkeitsfelder, wie z.B. Installation von Messeinrichtungen, Kartierung und mobile Messungen im Gelände, und erproben die Anwendung der erlernten Studieninhalte.

(3) Alle Module des Studiengangs werden in englischer Sprache angeboten. Arbeitsleistungen innerhalb der Module werden in englischer Sprache erbracht.

#### § 5 Module des Studiums

Der Masterstudiengang Global Change Geography beinhaltet folgende Module im Umfang von insgesamt 120 LP:

##### (a) Pflichtbereich (70 LP)

Modul MSc1: Quantitative Methods for Geographers (10 LP)

Modul MSc2: Climate and Earth System Dynamics (10 LP)

Modul MSc3: Global Land Use Dynamics (10 LP)

Modul MSc4: Ecosystem Dynamics and Global Change (10 LP)

Modul MSc9: Scientific Writing (5 LP)

Master Thesis (25 LP)

##### (b) Fachlicher Wahlpflichtbereich (40 LP)

In den 4 Bereichen MSc5, MSc6, MSc7 und MSc8 ist je ein Modul (10 LP) auszuwählen:

##### Acquisition and Analysis of Environmental Data

Modul MSc5.1: Field Observation in Climatology and Hydrology (10 LP)

Modul MSc5.2: Earth Observation (10 LP)

##### Global Change Geography - Specialization

Modul MSc6: Specialization 1 (10 LP)

Modul MSc7: Specialization 2 (10 LP)

Modul MSc8: Specialization 3 (10 LP)

Alternativ zu den Modulen MSc6, MSc7 und MSc8 können Studentinnen und Studenten nicht gewählte Module in den Bereichen MSc5.1/2 oder die Module 6.0a-c des MA Urbane Geographien – Humangeographie wählen.

##### (c) Überfachlicher Wahlpflichtbereich (10 LP)

Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Module aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen im Umfang von insgesamt 10 LP nach freier Wahl zu absolvieren.

#### § 6 Module für den überfachlichen Wahlpflichtbereich anderer Masterstudiengänge

Für den überfachlichen Wahlpflichtbereich anderer Masterstudiengänge werden folgende Module angeboten:

Modul MSc2: Climate and Earth System Dynamics (10 LP)

Modul MSc3: Global Land Use Dynamics (10 LP)

Modul MSc4: Ecosystem Dynamics and Global Change (10 LP)

ÜWP Modul MSc5.2: Earth Observation (10 LP)

Modul MSc6: Specialization 1 (10 LP)

Modul MSc7: Specialization 2 (10 LP)

Modul MSc8: Specialization 3 (10 LP)

#### § 7 In-Kraft-Treten

(1) Diese Studienordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

(2) Diese Studienordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortsetzen.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Studienordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gilt die Studienordnung vom 18. März 2016 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 19/2016) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Studienordnung einschließlich der zugehörigen Prüfungsordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2024 tritt die Studienordnung vom 18. März 2016 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Studienordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

**Anlage 1: Module descriptions**

<b>Module MSc1</b>		ECTS credits: 10	
<b>Quantitative Methods for Geographers (Compulsory)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> The students can describe, explain, and systematize different advanced spatial, statistical, and mathematical approaches to the quantitative analysis of geo- and environmental data and the modelling of human-environment systems, e.g., methods of applied and multivariate (geo-)statistics, mathematical modelling, and time series analysis. Based on the acquired theoretical and exemplified knowledge, the students can apply existing approaches independently and adapt them to specific problems where necessary. They can develop scientific research questions in the fields of data analysis and modelling and, using the acquired applied programming skills, plan and implement their own analyses.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: None			
Type of course	Time of attendance, Work-load in hours	ECTS credits (LP) and re-quirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS<sup>1</sup></u> <u>90 hours</u> 25 hours attendance, 65 hours preparation and follow-up for the course	3 LP, participation	Advanced selection from the quantitative methods of Geography and human-environment systems analysis, e.g.: Models in Geography (typology), mathematical preliminaries, spatial autocorrelation, spatial interpolation, variogram, kriging, spatial cluster analysis, the linear model (multiple linear regression, ANOVA), Generalized Linear Models (logistic & log-linear), model validation, statistical tests, autocorrelation, Principal Component Analysis, MANOVA, Discriminant Function Analysis, cluster analysis, time series analysis
SE (computer seminar with application of special software)	<u>3 SWS</u> <u>150 hours</u> 35 hours attendance, 115 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	5 LP, participation, exercises of about 4 hours per week	The participants deepen the methods acquired in the SE through practical application to case studies and learning of a programming language (e.g. R) or specialist software.
Module exam	<u>60 hours</u> Term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM <sup>2</sup> )), or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent), or written (45 min.) exam and preparations	2 LP, pass	Project work with programming elements connected to current research at the institute.
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <input type="checkbox"/> Summer semester		

<sup>1</sup> SWS = Semesterwochenstunden (hours/week of attendance)

<sup>2</sup> „ZoL oM“ = Zeichen ohne Leerzeichen und ohne Materialanhang (character without space and without appendix)

<b>Module MSc2</b>		ECTS credits: 10	
<b>Climate and Earth System Dynamics (Compulsory)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students have gained both an overview as well as in-depth insights into the dynamics of regional and global climate, and earth as a complex system. They have acquired extensive competence for understanding and discussing dynamic systems and their underlying principles. They understand the empirical foundations as well as current scientific and political discourses and are able to evaluate these critically. They have the ability to educate themselves about complex phenomena of the geosystem from primary scientific literature, to lecture on these phenomena and to develop personal research perspectives in the field. The module consists of a lecture and two alternatively selectable seminars with either an atmospheric (climatic) or a terrestrial (hydrological) focus.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: None			
Type of course	Time of attendance, Work-load in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
Lecture	<u>2 SWS</u> <u>90 hours</u> 25 hours attendance, 65 hours preparation and follow-up for the course	3 LP, participation	The lecture "Earth as a Complex System" includes among others the following topics: - Complexity and nonlinearity in the earth system related to global change - Selected principles from earth history, i.e. geo-cybernetic feedbacks, destabilisation, system transitions, tipping points, path dependency - Dynamic of the anthropocene: noetic dynamics, co-evolution, earth system analysis, socio-ecological metabolism, sustainability science, control theory
SE (main seminar)	<u>2 SWS</u> <u>150 hours</u> 25 hours attendance, 125 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	5 LP, participation, preparation and presentation (ca. 30 min.) of a selected topic	Seminar with selected foci on atmosphere, climate, cryosphere, hydrosphere, and terrestrial biosphere. Topics may be: - Variability of sea level and glacier change - Teleconnections and variability within the climate system - Extreme weather, urban climate effects and climate impacts of land system change - Global water cycle and human impacts on it, water scarcity and droughts - Interactions of vegetation and water - Teleconnections in the water system - Water management, water culture and water ethics
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM))	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <input type="checkbox"/> Summer semester		

Module MSc3 Global Land Use Dynamics (Compulsory)		ECTS credits: 10	
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students have acquired a sound understanding of the role of land use in the earth system and in the context of current global sustainability challenges, such as food security, land degradation, sustainable supply chains or climate change. Students are familiar with the theoretical foundation and methodological tools to analyze land systems and their dynamics across scales and in an integrated fashion. Students have deepened their skills to understand and assess the primary literature, and to summarize and critically discuss research results. They are able to analyze case studies and put them into the broader context of processes of global change. The course participants are able to develop their own research questions and to develop and presents concepts to assess and answer these questions.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: None			
Type of course	Time of attendance, Work-load in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, presentation (ca. 20 min.)	Course participants will attain a knowledge base on: - The history of land-use change and possible future land-use trajectories, with focus on agriculture - Underlying drivers and processes of land-use change - The importance of land use for human societies, especially in the context of food security - Land use conflicts and the increasing competition for land - Impacts of global land-use change, including on climate, biodiversity, and land degradation - Globalization and land use, e.g., decoupling of production and consumption, land grabbing, sustainable supply chains and rising urbanization - Theoretical foundation of and knowledge generation in Land System Science as a scientific discipline
SE (main seminar, in parts computer seminar with application of special software)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercise (ca. 4 hours per week), 2-3 presentations (a total of 20 min.)	Course participants delve deeper into the topics discussed in the SE, using case studies on aspects of global to local land-use change that students will work on independently and reflect on critically. A focus will be on assessing alternative methodological approaches to analyze land systems across scales and in different regional contexts.
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM))	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <input type="checkbox"/> Summer semester		

<b>Module MSc4</b>		ECTS credits: 10	
<b>Ecosystem Dynamics and Global Change (Compulsory)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students attained profound knowledge of key theories and concepts related to ecosystem ecology, learned basic principles of system theory, and acquired a deep understanding of complex human-environment systems. Students know, and have practiced, methods to analyze, model, and understand human-environment systems, particularly with respect to the feedbacks between the different components within such systems and the spatiotemporal dynamics, stability, and resilience of human-environment systems. Students have learned how key processes of global change impact ecosystem functioning and understand the role of biodiversity in ecosystems. Moreover, students attained a methodological basis to assess ecosystem services, to analyze trade-offs and synergies between in human-environment systems across scales. Course participants have deepened their skills in critically evaluating, summarizing, and discussing primary research literature.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: None			
Type of course	Time of attendance, Work-load in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Topics include: - Foundations of ecosystem ecology: abiotic and biotic components of ecosystems, ecosystem functioning, energy, water, and nutrient cycling, trophic dynamics - Spatial and temporal dynamics in ecosystems across scales - Non-linearity, critical thresholds, and resilience in human-environment systems - Impacts of global change on ecosystems and their functioning - The role of biodiversity in ecosystems - Ecosystem services (concepts, quantification, evaluation, trade-offs and synergies) - Ecosystem management (landscape design, restoration ecology, optimization)
SE (computer seminar with application of special software)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Training in and application of analytical, computer-based tools to, e.g.: visualization and analysis of systems (e.g., causal-loop diagrams, system diagrams), analyze and model spatiotemporal dynamics in coupled human-natural systems (e.g., habitat models, population models, nutrient cycling, vegetation modelling), assess and map ecosystem services, analyze synergies and trade-offs between multiple goals, scenarios and model uncertainty. Teaching will be carried out primarily via project- and problem-oriented learning in groups.
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZöL oM)) or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent)	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		



<b>Module MSc5.1</b>		ECTS credits: 10	
<b>Field Observation in Climatology and Hydrology (Elective)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students acquired both an overview on theories and concepts as well as in-depth competences of experimental methods of landscape climatology and eco-hydrology related to local impacts of global change. They have gained the capability to carrying out experiments in the field and to operating measurement systems within landscape climatology and eco-hydrology. Students are able to develop own research questions within landscape climatology and drainage basin hydrology in the context of global change. They can carry out, analyze, and present associated measurement procedures.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: Successful participation in MSc1 and MSc2			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
Lecture	<u>1 SWS</u>  <u>60 hours</u> 15 hours attendance, 45 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	2 LP, participation, 5 exercises (ca. 2 pages)	The lecture „The climate near the ground“ communicates in-depth insights regarding the concepts and approaches of landscape climatology to students. This includes spatial and temporal typification, compilation and investigation of the boundary layer, basic micro-meteorological principles and experimental methods and approaches. The impact of urban systems on the atmosphere near the ground related to urban climate and air quality is discussed.
Lecture	<u>1 SWS</u>  <u>60 hours</u> 15 hours attendance, 45 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	2 LP, participation, 5 exercises (ca. 2 pages)	In the lecture „Experimental Ecohydrology“, students receive in-depth insights into concepts, measurement techniques and approaches in applied eco-hydrology, especially related to the topics: hydrological processes, generation of runoff in landscapes, tracer hydrology, storage/transport/exchange of water, impact of land use on hydrological processes. In focus are hydrological processes in “natural” and urban landscapes.
Field practice (Geländepraktikum)	<u>150 hours</u> 50 hours attendance as single days resp. block course in the field (ca. 7 days), 100 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	5 LP, participation (ca. 7 days), report about a selected research question of the field practice (max. 25 pages including figures)	Students learn climatological and hydrological measurement techniques, e.g., mapping of climate relevant landscape features and vegetation dynamics, measuring components of the water balance (precipitation, evapotranspiration, runoff, soil water, ground water), atmospheric fluxes (Eddy-Covariance), tracer experiments, energy and radiation balance, balancing of hyporheic rivers, topo-climatic profile measurements, field mapping and water body mapping. Students autonomously carry out and analyze their own experiment, discuss theories and experiments, and present the results in the form of scientific publications.
Module exam	<u>30 hours</u> oral (20 min.) or written (90 min.) exam and preparation	1 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		

<b>Module MSc5.2</b>		ECTS credits: 10	
<b>Earth Observation (Elective)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Building on prior knowledge, students have acquired advanced skills and knowledge in remote sensing methods. They are familiar with theory, concepts and methods from environmental monitoring and the analysis of land cover and land use systems. They can independently perform computer-based analyses targeting advanced research questions. Students have been involved in ongoing research and are capable of embedding remote sensing approaches in both applied and problem-oriented work as well as scientific analyses.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: Successful participation in MSc1 and MSc3			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Participants acquire in-depth knowledge on mapping and monitoring terrestrial ecosystems and land use systems. Students will conceptualize methodological frameworks that match the investigated process regimes (and that will be implemented in the computer seminar of the module).
SE (computer seminar with application of special software)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercises and project work (ca. 4 hours per week)	Participants deepen their knowledge on remote sensing theory, concepts, and methods through the PC-based analysis of case studies. These case studies focus on three core research areas in geography: - urban and peri-urban areas - agricultural landscapes - forests.
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM)), or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent)	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		

<b>Module MSc6 Specialization 1 (Elective)</b>		ECTS credits: 10	
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students receive in-depth theoretical and methodological knowledge in scientifically and societally relevant geography topics (such as sustainable development, climate change, natural resource management, land use change) and/or theoretical and practical knowledge in the principles and applications of different modelling concepts using spatial-temporal data (such as statistical and geostatistical methods, machine learning, agent-based modelling, system dynamics, programming, and satellite data analysis).			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: none			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Contents correspond to the courses designated for module MSc6 <sup>3</sup>
Seminar and/or computer seminar	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercises and/or project work (ca. 4 hours per week)	Contents correspond to the courses designated for module MSc6 <sup>3</sup>
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZöL oM)) or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent) or multimedial exam (e.g., development of a model, data analysis workflow, database, or computer code to analyze human-environment systems) including a two-page written description.	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		

<sup>3</sup> The current course offers for MSc6, MSc7 and MSc8 will be decided each semester and announced timely at the platform AGNES.

<b>Module MSc7</b>		ECTS credits: 10	
<b>Specialization 2 (Elective)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students receive in-depth theoretical and methodological knowledge in scientifically and societally relevant geography topics (such as sustainable development, climate change, natural resource management, land use change) and/or theoretical and practical knowledge in the principles and applications of different modelling concepts using spatial-temporal data (such as statistical and geostatistical methods, machine learning, agent-based modelling, system dynamics, programming, and satellite data analysis).			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: none			
Type of course	Time of attendance, Work-load in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Contents correspond to the courses designated for module MSc7 <sup>3</sup>
Seminar and/or computer seminar	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercises and/or project work (ca. 4 hours per week)	Contents correspond to the courses designated for module MSc7 <sup>3</sup>
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM)) or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent) or multimedial exam (e.g., development of a model, data analysis workflow, database, or computer code to analyze human-environment systems) including a two-page written description.	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> 2 Semester</span>		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <span style="margin-left: 150px;"><input checked="" type="checkbox"/> Summer semester</span>		

<b>Module MSc8</b>		ECTS credits: 10	
<b>Specialization 3 (Elective)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Students receive in-depth theoretical and methodological knowledge in scientifically and societally relevant geography topics (such as sustainable development, climate change, natural resource management, land use change) and/or theoretical and practical knowledge in the principles and applications of different modelling concepts using spatial-temporal data (such as statistical and geostatistical methods, machine learning, agent-based modelling, system dynamics, programming, and satellite data analysis).			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: none			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Contents correspond to the courses designated for module MSc8 <sup>3</sup>
Seminar and/or computer seminar	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercises and/or project work (ca. 4 hours per week)	Contents correspond to the courses designated for module MSc8 <sup>3</sup>
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZoL oM)) or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent) or multimedial exam (e.g., development of a model, data analysis workflow, database, or computer code to analyze human-environment systems) including a two-page written description.	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		

<b>Module MSc9</b>		ECTS credits: 5	
<b>Scientific Writing (Compulsory)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> The students are deepening their knowledge on writing scientific texts. Furthermore, by visiting colloquiums, they get insights into the approach of handling and writing final theses and their presentation and discussion.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: None			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u>  <u>90 hours</u> 25 hours attendance, 65 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	3 LP,  participation, in-class exercises, assignments (ca. 4 hours per assignment) and final text (ca. 2500 words excl. references)	The writing of scientific texts is deepened using practical examples.
CO (Colloquium)	<u>2 SWS</u>  <u>60 hours</u> 25 hours attendance, 35 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	2 LP,  participation, presentation and discussion of a master thesis topic in a talk (ca. 15 min.)	Within the colloquium skills are gained to conceptualise master theses. Within the presentation problems, concepts, methods of data acquisition and collection of materials, and its processing resp. analysis are presented and reflected critically. Depending on the colloquium, different topics of Geography are discussed.
Module exam	none		
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester		<input type="checkbox"/> 2 Semester
Begin of module	<input checked="" type="checkbox"/> Winter semester		<input checked="" type="checkbox"/> Summer semester

<b>ÜWP Module MSc5.2</b>		ECTS credits: 10	
<b>Earth Observation (Elective)</b>			
<u>Educational and qualification objectives:</u> Building on prior knowledge, students have acquired advanced skills and knowledge in remote sensing methods. They are familiar with theory, concepts and methods from environmental monitoring and the analysis of land cover and land use systems. They can independently perform computer-based analyses targeting advanced research questions. Students have been involved in ongoing research and are capable of embedding remote sensing approaches in both applied and problem-oriented work as well as scientific analyses.			
Prerequisites for participation in the module or specific courses within the module: none			
Type of course	Time of attendance, Workload in hours	ECTS credits (LP) and requirements for their issuance	Topics, Content
SE (seminar)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course	4 LP, participation	Participants acquire in-depth knowledge on mapping and monitoring terrestrial ecosystems and land use systems. Students will conceptualize methodological frameworks that match the investigated process regimes (and that will be implemented in the computer seminar of the module).
SE (computer seminar with application of special software)	<u>2 SWS</u> <u>120 hours</u> 25 hours attendance, 95 hours preparation and follow-up for the course and special tasks	4 LP, participation, exercises and project work (ca. 4 hours per week)	Participants deepen their knowledge on remote sensing theory, concepts, and methods through the PC-based analysis of case studies. These case studies focus on three core research areas in geography: - urban and peri-urban areas - agricultural landscapes - forests.
Module exam	<u>60 hours</u> Written (90 min.) or oral (30 min.) exam and preparations or term paper (10 pages (ca. 15.000 to 20.000 ZöL oM)), or portfolio (ca. 15-25 pages or digital equivalent)	2 LP, pass	
Duration of module	<input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
Begin of module	<input type="checkbox"/> Winter semester <input checked="" type="checkbox"/> Summer semester		

**Anlage 2: Recommended course schedule<sup>4</sup>**

To enable a smooth and successful study program, planning ahead of compulsory and elective course work is essential. Below is a recommended (not compulsory) course schedule for the regular study period of 4 semesters.

No. of module	Name of the modules	1st semester	2nd semester	3rd semester	4th semester
MSc1	Quantitative Methods for Geographers	5 SWS, 10 LP			
MSc2	Climate and Earth System Dynamics	4 SWS, 10 LP			
MSc3	Global Land Use Dynamics	4 SWS, 10 LP			
MSc4	Ecosystem Dynamics and Global Change		4 SWS, 10 LP		
MSc5	Acquisition and Analysis of Environmental Data		2/4 SWS, 10 LP		
MSc6	Specialization 1		4 SWS, 10 LP		
MSc7	Specialization 2			4 SWS, 10 LP	
MSc8	Specialization 3			4 SWS, 10 LP	
MSc9	Scientific Writing			4 SWS, 5 LP	
	Überfachlicher Wahlpflichtbereich			5 LP	5 LP
	Master Thesis				25 LP
SWS and LP per Semester		13 SWS 30 LP	10/12 SWS 30 LP	14-15 SWS 30 LP	2-3 SWS 30 LP

<sup>4</sup> The 3rd semester is especially suitable for a study at a university abroad. To simplify the crediting of study achievements and examinations at the foreign university it is recommended that a Learning Agreement is completed previously.



# Fachspezifische Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Global Change Geography“

Gemäß § 17 Abs. 1 Ziffer 3 der Verfassung der Humboldt-Universität zu Berlin in der Fassung vom 24. Oktober 2013 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 47/2013) hat der Fakultätsrat der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät am 9. Juni 2021 die folgende Prüfungsordnung erlassen\*:

- § 1 Anwendungsbereich
- § 2 Regelstudienzeit
- § 3 Prüfungsausschuss
- § 4 Modulabschlussprüfungen
- § 5 Masterarbeit
- § 6 Abschlussnote
- § 7 Akademischer Grad
- § 8 In-Kraft-Treten

**Anlage:** Übersicht über die Prüfungen

## § 1 Anwendungsbereich

Diese Prüfungsordnung enthält die fachspezifischen Regelungen für den Masterstudiengang Global Change Geography. Sie gilt in Verbindung mit der fachspezifischen Studienordnung für den Masterstudiengang Global Change Geography und der Fächerübergreifenden Satzung zur Regelung von Zulassung, Studium und Prüfung (ZSP-HU) in der jeweils geltenden Fassung.

## § 2 Regelstudienzeit

Der Masterstudiengang *Global Change Geography* hat eine Regelstudienzeit von 4 Semestern.

## § 3 Prüfungsausschuss

Für die Prüfungsangelegenheiten des Masterstudienganges *Global Change Geography* ist der Prüfungsausschuss des Geographischen Instituts zuständig.

## § 4 Modulabschlussprüfungen

(1) Mündliche Modulabschlussprüfungen werden in Anwesenheit einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abgenommen, soweit nicht nach Maßgabe der ZSP-HU zwei Prüferinnen und Prüfer bestellt werden. Die Beisitzerin oder der Beisitzer beobachtet und protokolliert die Prüfung. Sie oder er beteiligt sich nicht am Prüfungsgespräch und der Bewertung.

(2) Klausuren und Hausarbeiten werden in englischer Sprache verfasst. Mündliche Modulabschlussprüfungen werden in englischer Sprache abgelegt.

## § 5 Masterarbeit

(1) Bestandene Masterarbeiten sind zu verteidigen.

(2) Bei der Berechnung der Note der Masterarbeit werden die Note für den schriftlichen Teil und die Note für die Verteidigung im Verhältnis 9:1 gewichtet.

(3) Die Masterarbeit wird in englischer Sprache verfasst.

## § 6 Abschlussnote

(1) Die Abschlussnote des Masterstudienganges *Global Change Geography* wird aus den Noten der Modulabschlussprüfungen und der Note der Masterarbeit, gewichtet nach den gemäß Anlage für die Module und die Masterarbeit ausgewiesenen Leistungspunkten, berechnet.

(2) Im fachlichen Wahlpflichtbereich werden nur die Noten der beiden am besten bewerteten Module (20 LP) für die Berechnung der Abschlussnote berücksichtigt. Die restlichen 20 LP gehen ohne Wertung in die Abschlussnote ein.

(3) Modulabschlussprüfungen, die nicht benotet werden oder im Rahmen einer Anrechnung mangels vergleichbarer Notensysteme lediglich als „bestanden“ ausgewiesen werden, sowie die für die entsprechenden Module ausgewiesenen Leistungspunkte werden bei den Berechnungen nach Abs. 1 nicht berücksichtigt.

## § 7 Akademischer Grad

Wer den Masterstudiengang *Global Change Geography* erfolgreich abgeschlossen hat, erlangt den akademischen Grad „Master of Science“ (abgekürzt „M.Sc.“).

## § 8 In-Kraft-Treten

(1) Diese Prüfungsordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im *Amtlichen Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin* in Kraft.

(2) Diese Prüfungsordnung gilt für alle Studentinnen und Studenten, die ihr Studium nach dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufnehmen oder nach einem Hochschul-, Studiengangs- oder Studienfachwechsel fortsetzen.

\* Die Universitätsleitung hat die Prüfungsordnung am 22. Juli 2021 bestätigt.

(3) Für Studentinnen und Studenten, die ihr Studium vor dem In-Kraft-Treten dieser Prüfungsordnung aufgenommen oder nach einem Hochschul-, Studiengang- oder Studienfachwechsel fortgesetzt haben, gilt die Prüfungsordnung vom 18. März 2016 (Amtliches Mitteilungsblatt der Humboldt-Universität zu Berlin Nr. 19/2016) übergangsweise fort. Alternativ können sie diese Prüfungsordnung einschließlich der zugehörigen Studienordnung wählen. Die Wahl muss schriftlich gegenüber dem Prüfungsbüro erklärt werden und ist unwiderruflich. Mit Ablauf des 30. September 2024 tritt die Prüfungsordnung vom 18. März 2016 außer Kraft. Das Studium wird dann auch von den in Satz 1 benannten Studentinnen und Studenten nach dieser Prüfungsordnung fortgeführt. Bisherige Leistungen werden entsprechend § 110 ZSP-HU berücksichtigt.

**Anlage: Übersicht über die Prüfungen**

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
<b>Pflichtbereich<sup>5</sup> (70 LP)</b>					
MSc1	Quantitative Methods for Geographers	10	keine	Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL oM) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder Klausur (45 min.)	ja
MSc2	Climate and Earth System Dynamics	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL oM)	ja
MSc3	Global Land Use Dynamics	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL oM)	ja
MSc4	Ecosystem Dynamics and Global Change	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL oM) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent)	ja
MSc9	Scientific Writing	5	Das Modul wird ohne Prüfung abgeschlossen.		
	Master Thesis	25	Abschluss der Module MSc1-6 und MSc9	Anfertigung einer wissenschaftlichen Hausarbeit im Umfang von 90.000 bis 110.000 ZoL oM mit einer Bearbeitungszeit von 24 Wochen, Verteidigung der Arbeit (Vortrag von ca. 30 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 15 Min.)	ja
<b>Fachlicher Wahlpflichtbereich<sup>6</sup> (40 LP) - Die Noten der zwei am besten bewerteten Module (20 LP) werden für die Berechnung der Abschlussnote berücksichtigt.</b>					
MSc5.1	Field Observation in Climatology and Hydrology	10	keine	Mündliche Prüfung, 20 Min. oder Klausur, 90 Min.	ja

<sup>5</sup> Im Pflichtbereich sind alle Module zu absolvieren.

<sup>6</sup> Im fachlichen Wahlpflichtbereich sind Module im Umfang von insgesamt 40 LP zu absolvieren.

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
MSc5.2	Earth Observation	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL oM) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent)	ja
MSc6	Specialization 1	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja
MSc7	Specialization 2	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja
MSc8	Specialization 3	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja
<b>Überfachlicher Wahlpflichtbereich (10 LP)</b>					
	Im überfachlichen Wahlpflichtbereich sind Module aus den hierfür vorgesehenen Modulkatalogen anderer Fächer oder zentraler Einrichtungen nach freier Wahl zu absolvieren.	insgesamt 10	Die Module werden nach den Bestimmungen der anderen Fächer bzw. zentralen Einrichtungen abgeschlossen. Über die Berücksichtigung der Leistungen entscheidet der Prüfungsausschuss des Geographischen Instituts.		Die Module werden ohne Note berücksichtigt.

**Überfachlicher Wahlpflichtbereich für andere Masterstudiengänge**

Nr. d. Moduls	Name des Moduls	LP des Moduls	Fachspezifische Zulassungsvoraussetzungen für die Prüfung	Form, Dauer/Bearbeitungszeit/Umfang, ggf. Sprache der Prüfung im Sinne des § 108 Abs. 2 ZSP-HU	Benotung
MSc2	Climate and Earth System Dynamics	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 Zeichen ohne Leerzeichen und ohne Materialanhang)	ja
MSc3	Land System Dynamics	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 Zeichen ohne Leerzeichen und ohne Materialanhang)	ja
MSc4	Ecosystem Dynamics and Global Change	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 Zeichen ohne Leerzeichen und ohne Materialanhang) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent)	ja
ÜWP MSc5.2	Earth Observation	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit, ca. 10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 Zeichen ohne Leerzeichen und ohne Materialanhang) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent)	ja
MSc6	Specialization 1	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja
MSc7	Specialization 2	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja
MSc8	Specialization 3	10	keine	Klausur, 90 Min. oder mündliche Prüfung, 30 Min. oder Hausarbeit (10 Seiten (ca. 15.000 bis 20.000 ZoL)) oder Portfolio (ca. 15-25 Seiten (ca. 30.000 – 50.000 ZoL oM) oder digitales Äquivalent) oder multimediale Prüfung (z.B., Entwicklung eines Modells, einer Datenanalyse, Datenbank oder Computerprogramm zur Analyse von Mensch-Umwelt Systemen) einschließlich einer 2-seitigen (ca. 4.000 ZoL oM) schriftlichen Ausarbeitung.	ja