

Gutachten der externen Gutachtenkommission zur externen Fachevaluation des Studienangebots am Institut für Physik der Universität Greifswald am 15./16. Juni 2021

Dieses Gutachten basiert auf den von Institut und Universität zur Verfügung gestellten Unterlagen, insbesondere dem Reflexionsbericht, den Prüfungs- und Studienordnungen, Modulhandbüchern und der Selbstbeschreibung der Universität. Am 15.6.2021 fand über dies eine ganztägige virtuelle Begehung statt, während der Gespräche mit allen relevanten Personengruppen geführt wurden. Am 16.06.2021 wurde die virtuelle Begehung mit einem Feedbackgespräch abgeschlossen.

1.1 Profil und Entwicklung des Instituts

Das Institut für Physik der Universität Greifswald hat eine lange Tradition und substantielles Gewicht innerhalb der Universität, zählt mit aktuell 11 Professuren aber eher zu den kleineren Physikfachbereichen in Deutschland. Die Forschungsschwerpunkte sind so gewählt, dass einerseits eine verhältnismäßig sehr gute Breite hergestellt wird, andererseits aber die Gruppen auch gut miteinander kooperieren können. Einer der Schwerpunkte liegt in der Plasmaphysik, wo eine lokale Anbindung an bedeutende außeruniversitäre Forschungsinstitute besteht, nämlich das Leibniz- Institut für Plasmaforschung und Technologie sowie das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik. Die Plasmaphysik spielt eine besondere Rolle als einer der vier Schwerpunkte der Universität Greifswald. Hinzu kommen wichtige Forschungsaktivitäten, z.B. in der rechnergestützten Physik und der Vielteilchen- bzw. Festkörperphysik. Weitere Schwerpunkte sind die Umweltphysik, die ebenfalls mit einem der vier Profilschwerpunkte verknüpft ist, und die Physik weicher und biologischer Materie. Die Medizinphysik ist derzeit intensiv im Aufbau.

Die Forschung am Institut für Physik ist international kompetitiv, wie sich unter anderem an der Sprecherrolle in der FOR 2820 (Umweltphysik) sowie im ausgelaufenen Graduiertenkolleg GRK 1947 (Soft Matter) und der Beteiligung am gerade verlängerten Sonderforschungsbereich SFB 1270 (Soft Matter) ablesen lässt. Es wird vom Rektorat als wichtige inner- und außeruniversitäre Schnittstelle für zahlreiche Vernetzungen in Forschung und Lehre erkannt und geschätzt.

1.2. Rahmenbedingungen von Studium Lehre

Das im nationalen Vergleich eher kleine Physikinstitut steht in besonderem Maße im Spannungsfeld zwischen forschungsfördernder Schwerpunktbildung einerseits und dem Erhalt der für ein attraktives Lehrangebot nötigen fachlichen Breite andererseits. Letztere

erlaubt es nicht nur einen Bachelorstudiengang Physik und einen Masterstudiengang Physik anzubieten, sondern auch noch federführend den interdisziplinären Bachelorstudiengang Umweltnaturwissenschaften und den Masterstudiengang Medizinphysik und Lehramt Physik zu betreiben. Der Bachelor Umweltnaturwissenschaften schafft Verknüpfungen innerhalb der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät und wird durch einen vom Institut für Biochemie koordinierten Masterstudiengang Umweltwissenschaften ergänzt.

Das Institut für Physik leistet einen erheblichen Lehrexport an eine Reihe (überwiegend medizinisch-lebenswissenschaftliche) Disziplinen, wodurch überwiegend die Umweltphysik sowie die Soft-Matter und Medizinphysik belastet werden. Diese personellen Belastungen werden sich durch den zusätzlichen Lehramtsstudiengang weiter verschärfen, so dass hier personelle Unterstützung wünschenswert erscheint. Gleichzeitig ist das Institut für seine ambitionierten interdisziplinären Schwerpunktbildungen in der Umweltnaturwissenschaft und Medizinphysik auf Lehrimporte angewiesen. Die daraus resultierende inhaltlich asymmetrische Lehrbilanz (netto Plasmaphysik Import und Soft-Matter und Medizin Export) und Abhängigkeit von anderen Instituten sind seitens des Instituts kaum beeinflussbar. Für diesbezügliche Problemlösungen zur bedarfsgerechten inhaltlichen (adäquate Auswahl und Aufbereitung des Lehrstoffs) und organisatorischen (z.B. zeitnahe Wiederholungsprüfungen) Gestaltung der Lehrimporte ist die Vermittlung und Unterstützung der Fakultäts- und Universitätsleitung nützlich (siehe frühere Empfehlung 3).

Die Anziehungskraft des Standorts für Studierende aus anderen Bundesländern ist hoch und wird aktiv durch mediale Werbung und attraktive Veranstaltungen (Physikolympiade) weiter gesteigert. Darin bildet sich ab, dass die diversen Studiengänge und fachlichen Schwerpunkte des Instituts im nationalen Vergleich Alleinstellungsmerkmale aufweisen und ihre Studierenden dementsprechend eher national und interdisziplinär statt lokalgeographisch rekrutieren. Dazu passt der bemerkenswerte Befund, dass ein Großteil der Master-Absolventen eine Promotion anstrebt.

Wichtige Erfolgsfaktoren dabei sind sicherlich die starken Einzelinitiativen in Umweltnaturwissenschaften und Medizinischer Physik, sowie die gute Vernetzung im inner- und außeruniversitären akademischen Umfeld und ein motivierter und leistungsstarker Mittelbau. Strukturelle Engpässe und Reibungen bei der Umgestaltung wurden so offenbar bisher sehr gut abgefangen, wie das ausgesprochen affirmative Feedback der Studierenden belegt. Dem Anschein nach werden die dafür essentiellen Mitglieder des Mittelbaus hinsichtlich ihrer Entwicklungsinteressen jedoch leider strukturell und individuell noch nicht durchgängig ausreichend seitens der Professorenschaft unterstützt und gefördert. Der Personalentwicklungsplan der Universität sollte diese Problematik ins Auge fassen.

In diesem Zusammenhang sind den Gutachtenden Unklarheiten bei der Anwendung der Habilitationsordnung hinsichtlich der Erlangung des Habilitandenstatus aufgefallen.

Empfehlungen:

- Eine personelle Unterstützung zur Ausbalancierung der asymmetrischen Export-Import Bilanz in der Lehre erscheint wünschenswert.
- Weitere Fakultäts- und Rektoratsunterstützungen könnte zur Harmonisierung fachübergreifender Studiengänge hilfreich sein.
- Die Unterstützung und der Personalentwicklungsplan für den Mittelbau sollten weiter verbessert werden.
- Die Mathematisch-naturwissenschaftliche Fakultät soll das Verfahren zur Erlangung des Habilitandenstatus gemäß § 17a Habilitationsordnung prüfen und umsetzen. Im Falle einer Ablehnung eines Antrags auf Erlangung des Habilitandenstatus sollte eine schriftliche Begründung erfolgen.

1.3. Organisatorische Aspekte

Ausreichende Maßnahmen hinsichtlich Geschlechtergerechtigkeit, Chancengleichheit und Nachteilsausgleich wurden und werden ergriffen und über aussagekräftige Internetseiten und push-Benachrichtigungen breit kommuniziert. Dem zentralen Anliegen der Familienfreundlichkeit dienen die Kids Box, Tagesbetreuung sowie Mentoring-Angebote, für speziellere Belange werden i.A. auf den Einzelfall maßgeschneiderte individuelle Maßnahmen ergriffen. Die Angebote wurden zur Abfederung pandemiebedingter Schwierigkeiten weiter ausgebaut. Es gibt zudem neuerdings eine zentrale Anlaufstelle "Beschwerdemanagement".

Am Institut herrscht ein starkes Bewusstsein für den Stellenwert der Lehre und die damit verbundenen Herausforderungen. Die Kommunikation zwischen den studentischen und akademischen Mitgliedern einerseits und der Universitätsleitung andererseits zeichnet sich durch „kurze Wege“ aus und wirkt insgesamt funktional. Die Studierenden fühlen sich über die zweimal pro Semester stattfindenden „Direktoriums-Sitzungen“ gut eingebunden. Auch die elektronische Kommunikation und Online-Lehre (z.B. über Moodle) hat sich sehr verbessert. Nur einem kleinen Kreis scheinen dagegen die „Dienstbesprechungen“ sowie deren Funktion und Inhalte bekannt zu sein. Es wäre für die Institutsarbeit hilfreich, wenn sich die Organisation der Lehre durch Entbürokratisierung vereinfachen ließe.

Empfehlungen:

- Die die Praxis behindernde Bürokratisierung von Lehre und Prüfungen soll entschärft werden.

1.4. Studentische Perspektive

Aus studentischer Sicht wäre es vorteilhaft, die Lern- und Arbeitsraumsituation zu optimieren.

Die WLAN-Anbindung des studentischen Arbeitsraumes ist zwar zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Gutachtens wegen der Corona-Pandemie nicht relevant, zeigt aber insbesondere genau durch diese Corona-Pandemie und der daraus folgenden Digitalisierung der Lehre ein Bedürfnis zur Verbesserung. Eine Verbesserung der Seminarraumverfügbarkeit zur selbständigen Gruppenarbeit von Studierenden, ggf. durch einen frei verfügbaren -oder gar ausgehängten- Belegungsplan wäre vorteilhaft.

Es besteht eine eingespielte Praxis der Lehrevaluation. Eine Erörterung der Lehrveranstaltungsevaluation mit Studierenden, kann den Lehrenden unmittelbares Feedback liefern, wodurch sich klare Ziele für die nächsten Lehrveranstaltungen ergeben, so dass die laufende Verbesserung und Anpassung der Lehre vereinfacht wird. Daher scheint dies nach wie vor eine sinnvolle Empfehlung.

Empfehlungen:

- Der studentische Arbeitsraum soll hinsichtlich WLAN und Verfügbarkeit weiter optimiert werden.
- Es kann weiterhin als sinnvoll gelten, dass die Ergebnisse der Lehrevaluationen grundsätzlich mit den Studierenden erörtert werden.

1.5. Umsetzungen der Empfehlungen der letzten Evaluation und ergriffene Maßnahmen:

Das Institut gestaltet seine Studiengänge sehr reflektiert in Eigeninitiative und hat damit große Fortschritte gegenüber der letzten Begutachtung erzielt:

- Im neuen M.Sc. ist eine fast völlig freie Auswahl von Wahlfächern möglich. Zwar sind diese sinnvoll vordefiniert auf Mathematik, Chemie und Wirtschaftswissenschaften, aber auf Antrag sind auch z.B. Rechtswissenschaften, Linguistik, Philosophie, Biologie usw. möglich.
- Es gibt nur noch drei statt vier Schwerpunkte: A-Plasmaphysik, B-Weiche Materie, Bio- und Umweltp Physik, C: Festkörper- und Atomphysik, was eine bessere Bündelung und Griffigkeit ergibt. Ein neues fachübergreifendes Seminar fördert Schlüsselkompetenzen wie pädagogisches Erklären von Forschungsergebnissen an Nichtspezialisten (frühere Empfehlung 1).
- Die mathematischen Anforderungen (im für Physikstudiengänge üblichen Rahmen) wurden in der neuen PSO B.Sc. entschärft durch Reduktion auf nur noch 2 Mathematikvorlesungen (Analysis I und Lineare Algebra) und Ergänzung durch

anwendungsnahe, von Physikern gehaltene Vorlesungen zu mathematischen Methoden.

- Der Physik-Master wurde rechtskonform in 3 Module M1-3 aufgespalten, was wesentlich flexibler und studierbarer ist als zuvor. Auslandssemester sind jetzt leichter integrierbar.
- Die Schlüsselqualifikationen wurden in drei neuen Studienordnungen und Modulhandbüchern eingebaut, sowie die kompetenzorientierte Beschreibung eingeführt und die Qualifikationsziele konkreter formuliert.
- Es gibt jetzt eine zentrale Anlaufstelle der Uni "Beschwerdemanagement", was Feedback der Studierenden vereinfacht.
- Die Rahmenprüfungsordnung wurde gemäß den Anregungen überarbeitet, die Anrechnung und Wiederholbarkeit von Prüfungen erleichtert.
- Es wurde ein studentischer Arbeitsraum am Institut eingerichtet, für den allerdings sowohl technisch (WLAN-Anbindung) als auch organisatorisch (Belegungsplan) noch Optimierungsbedarf besteht.
- Nach wie vor scheint die Empfehlung sinnvoll, die Ergebnisse der Lehrveranstaltungsevaluation mit den Studierenden grundsätzlich zu erörtern.
- Es bleibt ein schwer lösbares aber allgemeines Problem, dass "Scheinstudierende" die für die Physikstudiengänge üblichen höheren Abbrecherquoten, weiter nach oben verzerren.

2. Bewertung des Studienprogramms Physik (Bachelor of Science)

Das Ausbildungsziel des sechs-semesterigen Studiengangs B.Sc. Physik ist die Beherrschung der theoretischen und praktischen Inhalte und Methoden des Faches Physik. Die Absolventinnen und Absolventen sollen sowohl umfangreiches Wissen über die Methoden der Physik besitzen und deren Einsatz beherrschen, als auch über solide physikalische Kenntnisse verfügen und befähigt sein, experimentelle, theoretische und computerbasierte Lösungsmethoden für physikalische Fragestellungen korrekt einzusetzen. Der grundständige Studiengang ist im Wesentlichen so strukturiert, wie die meisten anderen Bachelorstudiengänge Physik an deutschen Universitäten, wodurch es den Studierenden problemlos möglich ist, während des Studiums oder beim Übergang zum Masterstudium den Studienort zu wechseln. Als Ergänzung zu den Grundlagen der Experimentalphysik, theoretischen Physik und Mathematik werden Module zu Computational Physics, Vortragstechnik, sowie ein nichtphysikalisches Wahlfach (z.B., Recht, Wirtschaft, Chemie und andere) gewählt werden.

Der Studiengang wurde im Jahr 2015 evaluiert. Die im Evaluationsbericht aufgeführten Empfehlungen (Formulierung aussagekräftiger Studiengangsziele, Überarbeitung der Modulbeschreibungen, Durchführung von Erhebungen zum Workload), wurden mit der internen Re-Akkreditierung im Jahr 2017 umgesetzt, wodurch die Studierbarkeit des Studiengangs deutlich verbessert werden konnte. So absolvieren diejenigen

Studierenden, die ihr Studium erfolgreich abschließen, ihr Studium überwiegend innerhalb der Regelstudienzeit. Insgesamt sind die Absolvierendenzahlen im Bundesvergleich auf einem relativ niedrigen Niveau (zwischen 2 und 7 Abschlüsse pro Jahr im Zeitraum 2015-19).

Die studentischen Rückmeldungen zum Studiengang waren insgesamt sehr positiv. Insbesondere sehr gute persönliche Beratung, großes Entgegenkommen der Dozierenden bei der Findung von Terminen für Prüfungen und Nachprüfungen wurden von den Studierenden hervorgehoben.

Zusammenfassend boten sich den Gutachtenden ausschließlich positive Eindrücke zu dem Studiengang.

Empfehlungen:

- keine

3. Bewertung des Studienprogramms Umweltnaturwissenschaften (Bachelor of Science)

Ausbildungsziel des interdisziplinären B.Sc. Studiengangs Umweltnaturwissenschaften ist der Erwerb von Kompetenzen zu theoretischen und praktischen Inhalten und Methoden des Fachs Umweltnaturwissenschaften. Die naturwissenschaftliche Ausbildung wird durch Lehrinhalte aus den rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen Fächern ergänzt, um den Absolventen die notwendigen Grundlagen für die Ausübung umweltrelevanter, naturwissenschaftlicher Tätigkeiten im beruflichen Alltag zu vermitteln. Der Studienaufbau des 6-semesterigen Studiengangs ist untergliedert in einführende Basis- und Fachmodule, die in der zweiten Studiehälfte durch Spezialisierungsmodule und Praktika ergänzt werden.

Der Studiengang wurde im Jahr 2015 extern evaluiert. Dabei wurden insbesondere die häufige Überschreitung der Regelstudienzeit und die hohe Abbruchquote kritisiert. Als Gründe dafür wurden hauptsächlich falsche Vorstellungen der Studierenden zu Inhalten des Studiums identifiziert. Als Konsequenz wurde der Studiengang umbenannt (von Umweltwissenschaften zu Umweltnaturwissenschaften) und intensive Beratungsangebote für Studieninteressierte implementiert. Darüber hinaus wurde das Studienangebot erweitert und ein neues Spezialisierungsmodul Umweltphysik eingeführt.

Die Zahl der erfolgreichen Studienabschlüsse lag in den Jahren 2015-2019 zwischen 7 und 12 Absolvierenden. Die mittlere Studiendauer lag in demselben Zeitraum zwischen 6.9 und 8.3 Semestern, also zum Teil noch deutlich über der Regelstudienzeit. Als einer der Gründe für die lange Studiendauer wurde von den Studierenden lange Wartezeiten für Wiederholungsprüfungen genannt. Insgesamt äußerten sich die Studierenden sehr positiv

zu der Betreuung und dem Organisationsablauf des Studiums (inklusive Wiederholungsprüfungen) in den physikalischen Fächern. Allerdings scheinen diese Angebote bei den aus anderen Fächern importierten Lehrveranstaltungen weniger stimmig. Hier wurde auch von Studierenden kritisiert, dass Lehrveranstaltungsinhalte teilweise wenig auf das Studium der Umweltwissenschaften ausgerichtet sind (unspezifische Lehrinhalte) und es bei Wiederholungsklausuren zu Wartezeiten von bis zu einem Jahr kommen kann.

Zusammenfassend schätzen wir den Studiengang als sehr attraktiv ein und als ein wichtiges Asset für die Physik an der Universität Greifswald. Über den Profilschwerpunkt Environmental Change and Adaptation kann sich der Studiengang zu einem Leuchtturm für die gesamte Universität entwickeln.

Empfehlungen:

- Die Fakultätsleitung und ggf. das Rektorat soll auf andere Institute (Biologie & Biochemie) einwirken, sodass Wiederholungsprüfungstermine zeitnah angeboten werden und die Lehrimporte stärker studiengangspezifisch differenziert sind.

4. Bewertung des Studienprogramms Physik (Lehramt an Gymnasien)

Dieser neue Studiengang, der mit dem Wintersemester 2020/21 startete, hat das Ziel, eine berufsbefähigende, fachwissenschaftliche und praxisorientierte fachdidaktische Vorbereitung auf das Lehramt an Gymnasien zu leisten. Die Studierenden sollen physikalisches Denken und Argumentieren erlernen sowie das Darstellen physikalischer Sachverhalte in adäquater mündlicher und schriftlicher Form, weiterhin geht es um die Befähigung zur Anwendung in Theorie und Praxis in der Schule.

In den ersten 4 Semestern steht dabei die Vermittlung der Fachwissenschaften im Zentrum der Planungen, Inhalte kommen dabei aus der Mechanik, Wärmelehre, Elektrodynamik, Optik, Atom- und Molekülphysik, Quantenmechanik und Thermodynamik, zudem werden Themen aus der Angewandten Physik ausgewählt. Der Studienplan beinhaltet auch Einführungen in Elektronik und Computergestützte Physik und wird durch praktische Veranstaltungen mit physikalischen Versuchen im starken Maße ergänzt. Die danach einsetzende Ausbildung in der Fachdidaktik zielt auf Entwicklung fachdidaktischer Methoden- und Sozialkompetenzen in praxisorientierten Veranstaltungen ab, die in Zusammenarbeit mit den Gymnasien geplant und durchgeführt werden sollen.

Aufgrund der „Jugend“ des Studienganges in Verbindung mit seinem Start unter Pandemiebedingungen liegen noch keine umfassenden Erfahrungen vor, die Konzepte sind schlüssig geplant und erscheinen durchführbar, sollten zu späteren Zeitpunkten (zuerst intern) evaluiert werden.

Dennoch haben sich die Gutachter durch den vorliegenden Reflexionsbericht und die durchgeführten Interviews einen Eindruck verschaffen können, der im Folgenden Darstellung findet.

Dem Institut für Physik wird allgemein, aber auch speziell für das Lehramt an Gymnasien, eine umfassende und gute Beratung und Betreuung attestiert, das Betreuungsverhältnis wird nach Aussage der Studierenden als nahezu perfekt empfunden. Für den hier ausgewählten Studiengang stehen zwei definierte Ansprechpartner zur Verfügung, aber auch alle anderen Mitarbeitenden des Institutes bringen sich aktiv ein.

Nicht in jedem Fall ausreichende mathematische Eingangsvoraussetzungen sorgen für Schwierigkeiten. Den Studierenden sollte das Angebot des Vorkurses im Vorsemester noch deutlicher als bisher empfohlen werden, um eine verstärkte Teilnahme zu erreichen. Weiterhin empfehlen wir zu prüfen, inwiefern weitere mathematische Veranstaltungen sich positiv auf die Leistungsentwicklung der Studierenden auswirken können.

In den ersten Semestern erfolgt eine stärkere Kopplung der LAG Studierenden in Vorlesung und Übung an die des B.Sc. Studienganges. Hinsichtlich des Studienerfolges ist hier am Studienbeginn erhöhte Sensibilität nötig. Am Institut gibt es aktuell gute Ansätze der äußeren Differenzierung, in dem Seminarteile separat gestaltet und Teile der Übungsaufgaben in Komplexität und Schwierigkeitsgrad angepasst werden. Dieses sollte beibehalten werden.

Für die aktuell noch nicht stattfindenden Anteile der Fachdidaktik existieren Grobplanungen.

Diese sollten in naher Zukunft verfeinert und transparent vorgelegt werden, es geht dabei unter anderem um die Organisation schulpraktischer Übungen oder Praktika, die speziell auf Versuche der Schulphysik ausgerichtet sind. Dazu könnten die Gymnasien der Stadt und die der näheren Umgebung zeitnah einbezogen werden. Zwingend notwendig erscheint uns die schnelle Besetzung der notwendigen, die Fachdidaktik verantwortenden Mitarbeiterstelle.

Empfehlungen:

- Die Teilnahme der Erstsemesterstudierenden am Vorkurs Mathematik in der Erstsemesterwoche soll auf der Website, bei der Immatrikulation und Studienberatung offensiv beworben werden. Der Vorkurs Mathematik soll im Studienplan aufgezeigt werden.
- Es soll überprüft werden, ob eine Ausweitung der Lehrveranstaltungen zu mathematischen Grundlagen und mathematische Methoden der Physik im Lehramtsstudium Physik angezeigt und realisierbar ist.

5. Bewertung des Studienprogramms Physik (Master of Science)

Ziel des forschungsorientierten Masterstudienganges Physik ist die Ausbildung von Absolventen, die die theoretischen und praktischen Inhalte sowie Methoden des Faches Physik beherrschen. Dabei steht üblicherweise allgemeine Berufsfähigkeit vor spezieller Berufsfertigkeit. Er setzt den erfolgreichen Abschluss eines wissenschaftlich orientierten Bachelorstudienganges in Physik voraus. Der Studiengang wurde ebenfalls im Jahre 2015 evaluiert; in dessen Ergebnis der Studiengang stark überarbeitet wurde (siehe auch Punkt 1.4).

Das überarbeitete Studiengangskonzept konnte überzeugen. Die Aufteilung in Basis- und Wahlmodule sowie ein nichtphysikalisches Nebenfach ist üblich und zielführend und kombiniert für die Studenten eine ausreichende Wahlfreiheit mit der Vermittlung grundlegender physikalischer Kenntnisse. Die im Reflexionsbericht im Kapitel 3.2 (1) - (7) dargestellten Änderungen der PSO sind nachvollziehbar und werden als zielführend angesehen. Die Schwerpunkte des Masterstudienganges Physik sind üblicherweise durch die lokalen Forschungsschwerpunkte gegeben und umfassen die Plasmaphysik, Weiche Materie, Bio- und Umweltphysik sowie die Festkörper- und Atomphysik. Die Aufteilung des zweiten Studienjahrs in eine sechsmonatige Periode zur Vorbereitung und Planung der Masterarbeit sowie der eigentlichen sechsmonatigen Master-Arbeit entspricht den Empfehlungen der KFP. Üblich ist auch, dass ein großer Teil der Masterabsolventen (>50%) eine Promotion anschließen. Dies ist nicht den fehlenden Jobperspektiven der Absolventen geschuldet, sondern die Promotion kann durchaus auch als abschließender Teil der universitären Ausbildung betrachtet werden.

Im Rahmen der Begutachtung von 2015 wurde gefordert, Qualifikationsziele hinreichend aussagekräftig zu formulieren. Aktuell sind die Inhalte, Anforderungen und Ziele des Studienganges im Modulhandbuch [https://www.uni-greifswald.de/storages/uni-greifswald/2 Studium/2.4 Rund um die Pruefungen/2.4.1 Pruefungs und Studienordnungen/Master/Master of Science/Physik/PSO MSc Physik 2020.pdf](https://www.uni-greifswald.de/storages/uni-greifswald/2%20Studium/2.4%20Rund%20um%20die%20Pruefungen/2.4.1%20Pruefungs%20und%20Studienordnungen/Master/Master%20of%20Science/Physik/PSO%20MSc%20Physik%202020.pdf) klar dargestellt.

Weiterhin sollten im Studium überfachliche Kompetenzen (Schlüsselkompetenzen) systematisch gefördert werden, z.B. in der kommunikativen Kompetenz (Kap. 2.3.1 Reflexionsbericht). Wir regen daher an, dass statt zweier Berichte zu Projektgruppenarbeiten ein Bericht und eine Präsentation vorgesehen werden könnte, um Fähigkeiten zur Wissenschaftskommunikation zu üben. Ferner könnte ein Journal Club o.Ä. helfen, die entsprechenden Kompetenzen der Studenten zu trainieren. Des Weiteren schließen wir uns der Empfehlung der Studenten an, das Format der Vorlesung Theorie des Nichtgleichgewichts zu überdenken, welches aktuell 2 Vorlesungen interkaliert: günstiger wäre z. B. eine Verteilung auf 2 Semester.

Die meisten Masterstudenten kommen aus dem eigenen Bachelor-Studiengang. Um die Anzahl der Masterstudenten zu erhöhen, könnten Marketing-Aktivitäten verstärkt externe Bachelorabsolventen rekrutieren. Dazu könnten Alleinstellungsmerkmale (z.B. die

Plasmaphysik) und die Zusammenarbeit mit den ortsansässigen externen Forschungseinrichtungen genutzt werden. Ein weiterer Weg wäre, verstärkt internationale Marketingaktivitäten zu intensivieren, da gerade die genannten externen Einrichtungen und die entsprechenden Wahlmodule ein Zugpferd darstellen können. Bei allen sollte aber im Auge behalten werden, dass die relativ übersichtliche Zahl der Masterstudenten von diesen als angenehm und als ein Standortvorteil angesehen wird.

Empfehlungen:

- In Projektgruppenarbeiten **soll** statt zweier Berichte einen Bericht und eine Präsentation zur Stärkung der Kommunikationskompetenz vorgesehen werden.
- Das Format der Vorlesung Theorie des Nichtgleichgewichts **kann** überdacht werden, welches aktuell 2 Vorlesungen interkaliert. Günstiger wäre z. B. eine Verteilung auf 2 Semester.

6. Bewertung des Studienprogramms Medizinphysik (Master of Science)

Dieser neu geschaffene Studiengang, in dem zum WiSe 2021/22 erstmals Studenten immatrikuliert werden sollen, folgt dem nationalen Trend der vergangenen Dekade, Medizin-physikalisch relevante Studiengänge zu etablieren und damit den hohen Bedarf an Absolventen zur Rekrutierung von Studienanfängern zu nutzen. Er kann sich als ein attraktiver Studiengang erweisen, der das Profil des Instituts ergänzt und in Zusammenarbeit mit dem INP das Alleinstellungsmerkmal „Plasmamedizin“ bedient.

Da der Studiengang eine Qualifizierung zum Medizinphysik-Experten (MPE) anstrebt (was für die mittelfristige Entwicklung des Studiengangs unbedingt zu empfehlen ist), weisen wir darauf hin, dass dies eine Reihe von zu vermittelten Inhalten voraussetzt (siehe <https://cdn.dgmp.de/media/document/3880/210614-uebersicht-Studiengaenge-Medizinische-Physik-Bewertung.pdf>).

Nach §8 StrSG ist ein MPE eine „Person mit Masterabschluss in medizinischer Physik oder eine in medizinischer Physik gleichwertig ausgebildete Person mit Hochschulabschluss, die jeweils die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzt“. Entscheidend ist hierbei die genannte Fachkunde, die neben (i) dem Masterabschluss und (iii) Berufserfahrung im Tätigkeitsgebiet (die sogenannte. Sachkunde, i.d.R. nach dem Studium in klinischer Praxis zu absolvieren) die erfolgreiche Teilnahme an (ii) Strahlenschutzkursen in der Fachkundegruppe, die dem Tätigkeitsbereich des zukünftigen MPEs entspricht, beinhaltet. Die Anforderungen an (ii) wurden am 1.2. 2021 im „Richtlinienmodul zur StrISchV: Erforderliche Fachkunden im Strahlenschutz für Medizinphysik-Experten (MPE) – Anforderungen an den Erwerb“ präzisiert. Aktuell ist aus den Musterstundenplänen <https://physik.uni-greifswald.de/studium/msc-medizinphysik-bildgebung-und-therapie/standard-titel/musterstudienplaene/> nicht ersichtlich, wie diese

Anforderungen inhaltlich und auch die damit formal verbundene Anzahl an Lehrstunden (Minimum 62 h, d.h. ca. 4 SWS für den Grundkurs und einen Spezialkurs) erreicht werden können. Der Studiengang legt das Gewicht auf die MRT-Bildgebung, ein höchst spannendes und hoch dynamisches Forschungsgebiet. Allerdings ist die MRT - da sie mit nicht-ionisierender Strahlung arbeitet - für die o.g. Fachkunden kein notwendiger Inhalt.

Der Studiengang strebt weiterhin die Fachanerkennung der DGMP an (siehe <https://www.dgmp.de/de-DE/704/studiengangzertifikate/>) die ein Qualitätsmerkmal darstellt und im europäischen Ausland auch anerkannt ist. Sie sollte daher auf jeden Fall angestrebt werden. Mit der Plasmamedizin hat dieser Studiengang ein Alleinstellungsmerkmal, welches zeitnah seinen Platz im Gegenstandskatalog der WBO der DGMP finden wird. Allerdings hat die Fachanerkennung der DGMP in Deutschland keinerlei Bedeutung für die Qualifikation zum MPE.

Für den erfolgreichen Anlauf und die weitere Entwicklung des Studiengangs halten wir es für ausgesprochen ungünstig, dass die Stelle des Studiengangskordinators aktuell befristet ist. Weiterhin erscheint uns das Zulassungsverfahren (1st come - 1st serve, kein NC, aber individuelle Auswahl, unklare maximale Anzahl der zu immatrikulierenden Studenten) unkonventionell und für Bewerber wenig transparent. In der PSO steht dazu unter §2 (2) *„Der Zugang zum Masterstudiengang „Medizinphysik: Bildgebung und Therapie“ ist gemäß § 4 RPO an den Nachweis eines ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschlusses gebunden. Grundsätzlich erfüllen inländische und ausländische Studienabschlüsse in einem Studiengang der Fachrichtungen Physik, Medizintechnik oder Biomedizinische Technik, Medizinische Informatik oder Biomathematik diese Zugangsvoraussetzungen.“* und damit wären alle Bewerber mit diesen Studienabschlüssen zuzulassen. Auch wenn aktuell eine Überlastung der Kapazitäten unwahrscheinlich erscheint, sollte dieser Aspekt klar geregelt werden.

Empfehlungen:

- Die Stelle für den Studiengangskordinator **soll** verstetigt werden.
- Das Zulassungsprozedere **soll** präzisiert und transparenter gemacht werden.
- Stärkeres Gewicht **kann** auf die Vermittlung von Inhalten zum Erwerb der Fachkunde im Strahlenschutz lt. StrlSchV und damit für das Berufsbild des MPEs gelegt werden, falls das das Ziel ist/bleibt.

7. Fazit

Die Umstrukturierung des Studienangebots ist eine anspruchsvolle Aufgabe, der sich das Institut mit Engagement und Erfolg stellt. Der Reflexionsbericht dokumentiert eine profunde akademische Selbstreflexion hinsichtlich einer tiefgreifenden Neuausrichtung der Lehre in der Physik.

Die Gutachterkommission bedankt sich für die aussagekräftigen Berichte, die professionelle Begehungsorganisation und die konstruktive Mitarbeit aller Beteiligten. Den Gutachtenden bietet sich ein grundsätzlich sehr positives Bild:

- Das Institut ist forschungsstark und verzeichnet einen beeindruckenden Drittmittelerfolg.
- Das Institut gestaltet bestehende und neue Studiengänge in Eigeninitiative und sehr reflektiert.
- Große Fortschritte wurden gegenüber der letzten Begutachtung der Studiengänge erreicht.
- Dem Institut gelingt die Herausforderung, neben einer attraktiven Profilbildung des Instituts die Breite der Physik abzubilden.
- Es stellt sich ein gutes Zusammenwirken zwischen Institut, Fakultätsleitung, Rektorat und Studierendenschaft dar.
- In der Lehre, Leitung und Verwaltung dominieren kurze Kommunikationswege.
- Die Nähe von Professor zu Student bildet ein exzellentes Umfeld der Betreuung und einen sehr guten Einfluss für die Studierbarkeit am Institut, und spiegelt sich in der Zufriedenheit der Studenten wieder.

Die Kommission hat einige wenige Empfehlungen formuliert, die helfen können, den Studienbetrieb weiter zu optimieren:

- Aufwertung des Mittelbaus bspw. durch apl. Professuren, Personalentwicklungskonzept und eventuell Konzepte für Nachwuchsgruppen.
- Transparente Umsetzung des Verfahrens zur Erlangung des Habilitandenstatus.
- Verbesserung der Lernraumsituation für Studierende (WLAN, Verfügbarkeit).
- Einwirken auf andere Institute (Biologie & Biochemie) durch Fakultätsleitung und Rektorat, dass wie am Institut für Physik regelhaft zeitnahe Wiederholungsprüfungstermine angeboten werden und dass die Lehrimporte insbesondere auch für die Studierenden der Umweltnaturwissenschaft stärker studiengangspezifisch differenziert werden.
- Bewerbung des Vorkurs Mathematik für Studierende des Lehramts Physik und Anzeigen des Vorkurses im Studienplan.
- Überprüfung, ob ausreichend Mathematik im Lehramtsstudium Physik vorgesehen ist.

Berlin, Greifswald, Halle/Saale, Landau, Leipzig, 13. September 2021

- Prof. Dr. Klaus Kroy (Universität Leipzig, Theoretische Physik)
- Prof. Dr. Andreas Lorke (Universität Koblenz-Landau, Umweltphysik)
- Prof. (apl.) Dr. Detlef Reichert (Universität Halle, Biophysik)
- Heiko Gallert (Alexander-von-Humboldt-Gymnasium Greifswald)
- Birge Tok (Humboldt-Universität Berlin, studentischer Gutachter)