

Ideenskizze zum Fernlehrgang „Technische Optik“

Ulrich Fischer-Hirchert Jens-Uwe Just Christian Reinboth

21. Oktober 2009

Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	1
1.1	Einführung	1
1.2	Zielgruppe	2
1.3	Voraussetzungen	2
1.4	Vertragskonditionen	3
2	Inhalte und Ablauf	3
2.1	Studienziel	3
2.2	Gliederung	4
2.3	Studieninhalte	4
2.4	Abschluss	6
2.5	Ablauf	6
2.6	Lehrbriefe	7
2.7	Einsendeaufgaben	8
2.8	Lernsoftware	8
3	Anbieter	10
3.1	HarzOptics	10
3.2	Betreuung	10
3.3	Lehrgangsleiter	11
3.4	Lehrgangskoordinator	11
3.5	Kontakt	12

1 Überblick

1.1 Einführung

Optische Technologien gehören zu den zukünftigen Schlüsseltechnologien in einer Vielzahl produzierender Branchen – und haben damit eine enorme Bedeutung für die weitere Entwicklung des Wirtschaftsstandorts Deutschland. Schon heute sind mehr als 15% aller Arbeitsplätze im verarbeitenden Gewerbe direkt im Bereich der optischen Technologien angesiedelt oder werden

von diesen beeinflusst. Licht ist damit eines der wichtigsten Werkzeuge der nahen und mittleren Zukunft: es ist universell und äußerst flexibel einsetzbar, kosteneffizient, umweltschonend sowie gesundheitsneutral – und beinahe monatlich eröffnen sich neue Anwendungsperspektiven.

Trotz der Bedeutung der optischen Technologien existiert gegenwärtig kein deutschsprachiger Fernlehrgang, der eine allgemeine Einführung in die technische Optik bietet. Die HarzOptics GmbH¹, ein auf die Optik-Forschung spezialisiertes An-Institut der Hochschule Harz², möchte mit dem in diesem Ideenpapier vorgestellten Fernlehrgang „Technische Optik“ die Lücke schließen und es allen Interessierten ermöglichen, sich berufsbegleitend grundlegende Kenntnisse über eine wichtige Zukunftstechnologie anzueignen. Der Lehrgang soll Teilnehmer in die Lage versetzen, optische Übertragungssysteme korrekt zu charakterisieren und effizient zu planen. Hierfür werden neben den erforderlichen physikalischen Grundlagen vertiefende Kenntnisse über Lichtwellenleiter, optische Bauteile sowie die optische Aufbau- und Verbindungstechnik vermittelt.

1.2 Zielgruppe

Der Fernlehrgang „Technische Optik“ stellt eine Zusatzqualifikation dar, die nur wenig bestehendes Wissen voraussetzt. Interessierte können sich mit der Teilnahme fundierte Kenntnisse aneignen, um so beispielsweise den steigenden Anforderungen ihres beruflichen Umfelds weiterhin gewachsen zu sein, eine berufliche Umorientierung vorzubereiten oder sich für neue Aufgaben zu qualifizieren. Der Lehrgang wendet sich dabei insbesondere an...

- ...**Techniker**, die sich mit zusätzlichem Wissen für neue Aufgaben qualifizieren wollen.
- ...**Vertriebsmitarbeiter**, die optische Hardware vermarkten und sich ein solides Grundwissen über die von Ihnen vertriebene Technologie aneignen möchten.
- ...**Gründer und Jungunternehmer**, die sich mit einer Idee aus dem Optik-Bereich selbständig machen möchten und dafür technologisches Basiswissen benötigen.

1.3 Voraussetzungen

Um diesen Fernlehrgang erfolgreich zu bestehen, sollten die Teilnehmer über einen Gymnasialabschluss bzw. eine abgeschlossene Ausbildung im technischen Bereich sowie mathematische Grundkenntnisse verfügen und darüber

¹<http://www.harzoptics.de>

²<http://www.hs-harz.de>

hinaus Interesse und Freude an der Arbeit mit optischen Technologien mitbringen. Hilfreich sind außerdem ein grundsätzliches Verständnis technischer Zusammenhänge sowie PC-Kenntnisse. Interessenten, die sich nicht sicher sind, ob sie über das nötige mathematische und technische Verständnis verfügen, können eine Probelektion mit Übungsaufgaben zur Selbsteinschätzung anfordern.

1.4 Vertragskonditionen

Interessenten, die sich nach Durchsicht des Werbematerials für eine Teilnahme entscheiden, erhalten einen Teilnehmervertrag zugeschickt, den sie unterschrieben per Post oder Fax zurücksenden müssen, um sich als Teilnehmer registrieren zu lassen. Nach erfolgter Registrierung erhalten sie die erste Lieferung des Lehrmaterials per Post zur Ansicht. Innerhalb der ersten vier Wochen haben sie die Möglichkeit, den Vertrag zu widerrufen und die Materialien zurückzusenden. Entscheiden sie sich für die fortgesetzte Teilnahme, so erhalten sie die jeweils nächste Lieferung an Lehrmaterial nach erfolgreicher Bearbeitung der Einsendeaufgaben des vorherigen Lehrbriefs.

Während der gesamten Dauer des Lehrgangs besteht für die Teilnehmer die Möglichkeit der Kündigung, sollten sie den Lehrgang nicht bis zum Abschluss belegen wollen. Im Falle einer vorzeitigen Kündigung ist das Teilnahmeentgelt lediglich anteilig zu entrichten. Nach Einreichung der siebten und letzten Einsendeaufgabe erhalten die Teilnehmer das vom Institutsleiter unterschriebene Abschlusszeugnis der HarzOptics GmbH. Präsenzphasen oder Online-Learning sind gegenwärtig nicht geplant.

2 Inhalte und Ablauf

2.1 Studienziel

Im Rahmen des Fernlehrgangs „Technische Optik“ lernen die Teilnehmer das gesamte Spektrum der optischen Technologien kennen und eignen sich zudem ein umfassendes physikalisches Basiswissen an: Sie befassen sich mit der physikalischen Optik, der Wellenlehre, mit der Elektro- und Nachrichtentechnik, mit Quantenphysik und Halbleitertechnik, mit optischen Lichtwellenleitern wie Glas- und Polymerfasern sowie mit optischer Verbindungs-, Übertragungs- und Messtechnik. Die Übertragungs- und Messtechnik wird dabei zusätzlich zu den Lehrbriefen über eine eigens für diesen Lehrgang entwickelte interaktive Lernsoftware vermittelt. Die inhaltliche Breite des Fernlehrgangs ist eine Garantie dafür, dass die Teilnehmer das erworbene Wissen auf jeden Fall gewinnbringend einsetzen können – vollkommen unabhängig von ihren konkreten beruflichen Tätigkeiten und Zielen.

2.2 Gliederung

Der Fernlehrgang umfasst sieben Lehrbriefe, die jeweils nach erfolgreicher Bearbeitung der Einsendeaufgaben des vorangegangenen Lehrbriefs an die Teilnehmer verschickt werden. Die Regelstudienzeit beträgt sieben Monate, d.h. ein Monat pro Lehrbrief bei einer zeitlichen Inanspruchnahme von etwa 4-5 Stunden pro Woche. Der Lehrgangsleiter – Prof. Dr. Ulrich Fischer-Hirchert – sowie der administrative Ansprechspartner – Dipl.-WiInf.(FH) Christian Reinboth – stehen den Teilnehmern während der gesamten Regelstudienzeit sowie der im Preis inbegriffenen drei zusätzlichen Monate telefonisch und per E-Mail zur Verfügung. Konnte der Lehrgang nach zehn Monaten nicht abgeschlossen werden, ist eine Verlängerung mit Zahlung einer Betreuungspauschale pro angefangenem Zusatzmonat möglich. Soll der Lehrgang aus beruflichen oder privaten Gründen unterbrochen werden, genügt eine Mitteilung an einen der Betreuer. Die Dauer einer Unterbrechung wird nicht auf die genannte Zeitspanne von zehn Monaten angerechnet.

2.3 Studieninhalte

Alle Lehrbriefe werden kollaborativ vom HarzOptics-Team verfasst und anschließend mit dem Textsatzprogramm „ \LaTeX “ gesetzt, so dass eine gute Lesbarkeit sowie ein professionelles Layout gewährleistet sind. Die Gesamtseitenzahl der sieben Lehrbriefe liegt bei etwa 800 Seiten (zum gegenwärtigen Zeitpunkt konnten erst drei Lehrbriefe vollständig fertiggestellt werden, die endgültige Seitenzahl steht daher noch nicht fest). Mit der Lehrbrief-Sammlung halten die Teilnehmer nach Abschluss des Fernlehrgangs ein umfangreiches und professionelles Nachschlagewerk in den Händen.

Lehrbrief 1: Der erste Lehrbrief beginnt mit einem kurzen Abriß der Geschichte der physikalischen Optik, angefangen bei den ersten Vorstellungen über die Natur des Lichts in der griechischen Antike bis hin zur optischen Nachrichtentechnik und Quantenmechanik. Der Lehrbrief beinhaltet außerdem eine Einführung in wesentliche Grundlagen der physikalischen Optik: Reflexion, Totalreflexion, Brechung, Beugung, Interferenz, Polarisation, Dämpfung und Dispersion. Er schließt mit einer Vorstellung der Linsen- und Spiegelformen sowie einem Einblick in Verfahren zur optischen Abbildung.

Lehrbrief 2: Im zweiten Lehrbrief werden zwei weitere Grundlagenbereiche ausführlich behandelt: Quantenphysik und Halbleitertechnik. Der erste Abschnitt bringt den Lernenden verschiedene Atommodelle näher und verdeutlicht, warum Licht sowohl als Welle als auch als Teilchen betrachtet werden kann. Der zweite Abschnitt behandelt die Herstellung und Funktionsweise von Halbleitern, von den physikalischen Grundlagen bis hin zum Prozess der Dotierung. Das in den ersten beiden Lehrbriefen behandelte

Grundlagenwissen dient als Basis der folgenden fünf Lektionen, in denen den Lernenden mit verschiedenen Teilbereichen der technischen Optik vertraut gemacht werden.

Lehrbrief 3: Im Mittelpunkt des dritten Lehrbriefs stehen die beiden meistverwendeten Lichtwellenleiter: Glasfasern und Polymerfasern. Es wird erläutert, wie Lichtwellenleiter aufgebaut sind und wie sie funktionieren, welche Unterschiede es zwischen Glas- und Polymerfasern gibt und warum die Dämpfung einer Faser ihre wichtigste Eigenschaft ist.

Lehrbrief 4: Im vierten Lehrbrief lernen die Teilnehmer typische Bauteile optischer Übertragungsstrecken wie Sende- und Empfangsmodule, Filter, Verstärker Multiplexer und Demultiplexer sowie Schalter, Router und Switches kennen. Es wird erläutert, wie diese Komponenten miteinander interagieren, um die fehlerfreie Übertragung eines optischen Datensignals zu ermöglichen – und durch welche Einflüsse eine Übertragung gestört werden kann. Nach der Bearbeitung dieses Lehrbriefs sollen die Lernenden in der Lage sein, eine einfache optische Übertragungsstrecke zu planen, die Funktion jeder verwendeten Komponente zu erläutern sowie mögliche Störstellen zu identifizieren.

Lehrbrief 5: Der fünfte Lehrbrief widmet sich der optischen Aufbau- und Verbindungstechnik (OAVT), d.h. dem Kleben, Lötten und Bonden sowie den verschiedenen Steckertypen. Darüber hinaus vermittelt der Lehrbrief einen Einblick in elektro-optische Schaltungen sowie aktive und passive Justagetechniken. Erläutert werden außerdem Herstellung und Funktionsweise sogenannter Glasfasertaper, einer speziellen Form der Faserendbearbeitung, die unter anderem von der HarzOptics GmbH angeboten wird³.

Lehrbrief 6: Der sechste Lehrbrief greift die in den vorangegangenen drei Lehrbriefen vermittelten Inhalte auf und zeigt, wie man aus Lichtwellenleitern, Optik-Bauteilen sowie Aufbau- und Verbindungstechniken komplexe optische Übertragungssysteme und Netze realisieren kann. Im Mittelpunkt steht dabei das Wellenlängenmultiplex-Übertragungsverfahren, welches den Lernenden anhand von verschiedenen Experimenten in einer virtuellen Laborumgebung nähergebracht wird (die hierfür eigens entwickelte Software wird nachfolgend noch im Detail beschrieben).

Lehrbrief 7: Im siebten Lehrbrief werden abschließend die Grundlagen der optischen Messtechnik erläutert, d.h. den Teilnehmern wird vermittelt, wie sich die Parameter optischer Übertragungssysteme mit Hilfe messtechnischer Verfahren ermitteln lassen, wobei der Fokus auf der Bestimmung

³<http://faserlinsen.harzoptics.de>

der Fasergeometrie sowie der Vermessung von Modenfeldern liegt. Auch hier kommt wieder die virtuelle Laborumgebung zum Einsatz, die es den Lernenden ermöglicht, verschiedene Versuche mit wirklichkeitsgetreu nachgebildeten Messsystemen durchzuführen.

2.4 Abschluss

Das Abschlusszeugnis des Fernlehrgangs „Technische Optik“ dient als Nachweis für die während des Lehrgangs erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten. Das Zeugnis wird den Teilnehmern automatisch nach erfolgreicher Bearbeitung der letzten Einsendeaufgabe zugestellt. Folgende Voraussetzungen müssen für den Erhalt erfüllt werden:

- alle Lehrbriefe müssen vollständig bearbeitet worden sein und
- alle Einsendeprüfungen müssen mit mindestens 4,0 bestanden werden

Für eine Bewertung von 4,0 ist es erforderlich, dass 50% der Gesamtpunktzahl einer Einsendeaufgabe erreicht werden, d.h. mindestens die Hälfte aller gestellten Aufgaben korrekt gelöst wird.

2.5 Ablauf

Mit der ersten Sendung erhalten die Teilnehmer den ersten der sieben Lehrbriefe und können unmittelbar mit dem Lernen beginnen. Während der ersten vier Wochen haben sie die Möglichkeit, den Vertrag kostenfrei aufzukündigen und den Lehrbrief zurückzusenden. Während der Bearbeitung der Lehrbriefe finden sich immer wieder kleinere Aufgabenblöcke und Wiederholungsfragen, deren Lösungen sich dem vorletzten Abschnitt des jeweiligen Studienhefts entnehmen lassen. Diese Aufgaben ermöglichen eine schnelle Selbstkontrolle und dienen als Vorbereitung auf die Bearbeitung der Einsendeaufgaben.

Während des Studiums, können sich die Teilnehmer über das kostenlose Studienforum auf unserer Internetseite mit anderen Teilnehmern austauschen sowie telefonisch und per E-Mail jederzeit Fragen an ihren Lehrgangsführer stellen. Die Zugangsdaten zum Forum werden jedem Teilnehmer mit dem ersten Lehrbrief zugestellt. Zu beachten ist, dass das Forum lediglich ein Zusatzangebot für Teilnehmer darstellt, die den Wunsch haben, Fragen zu den Lehrbriefen mit anderen Teilnehmern zu diskutieren. Eine Nutzung des Forums ist für eine erfolgreiche Bearbeitung der Lehrbriefe nicht erforderlich. Die allgemeinen Forenregeln werden den Teilnehmern mit der Anmeldung zugestellt, ihre Einhaltung wird von einem Moderator überwacht.

Wurde ein Lehrbrief inklusive aller Kontrollaufgaben komplett bearbeitet, lösen die Teilnehmer die Einsendeaufgaben im letzten Abschnitt des Lehrbriefs und senden ihre Lösungen per Post, Fax oder E-Mail an den Anbieter. Dort werden sie geprüft und benotet, anschließend erhalten die Lernenden das mit Kommentaren versehene Original zurück. Nach der erfolgreichen Bearbeitung aller sieben Einsendeaufgaben (Bewertung mit mindestens 4,0) erhalten die Teilnehmer das Abschlusszeugnis für den Fernlehrgang „Technische Optik“.

Zusammen mit dem Zeugnis erhalten die Teilnehmer einen Evaluationsbogen mit der Bitte um Rücksendung. Eine kontinuierliche Evaluation soll dazu beitragen, den Lehrgang qualitativ zu optimieren. Insbesondere soll ermittelt werden, wie zufrieden die Teilnehmer mit dem didaktischen Aufbau des Lehrmaterials sind und ob Angebote wie Übungsaufgaben und Merksätze genutzt werden. Ebenfalls erhoben werden die Erfahrungen mit der Lernsoftware, so dass auch in diesem Bereich eine kontinuierliche Verbesserung stattfinden kann. Alle im Rahmen der Evaluation erhobenen Daten werden anonymisiert und statistisch ausgewertet.

2.6 Lehrbriefe

Die Lehrbriefe sind nach pädagogischen Gesichtspunkten aufgebaut und setzen sich jeweils aus sieben wesentlichen Komponenten zusammen.

Die Beschreibung des Lernziels: Zu Beginn eines jeden Studienhefts findet sich eine Einführung mit einer klaren Darstellung des Lernziels. Diese dient der Orientierung sowie der späteren Kontrolle: Haben die Lernenden dem Lehrbrief alles aufgeführte Wissen entnehmen können?

Die Studientexte: Diese bilden den Hauptteil jedes Lehrbriefs. Es handelt sich hierbei um wissenschaftlich fundierte Texte ergänzt durch praxisorientierte Beispiele, auf verständliche Art und Weise aufbereitet und auf das Lernziel hin zugeschnitten. Alle verwendeten Quellen finden sich im Anhang des jeweiligen Lehrbriefs.

Die Grafiken und Tabellen: Durch grafische Darstellungen und Tabellen werden die Studientexte ergänzt und anschaulicher gestaltet. Das Gros der Grafiken wurde mit Hilfe der Software SmartDraw eigens für den Fernlehrgang erstellt, für alle übrigen Abbildungen finden sich die zugehörigen Quellenangaben im Anhang des Lehrbriefs.

Die Formeln: Die Arbeit mit Formeln ist ein unverzichtbarer Bestandteil eines wissenschaftlichen Studiengangs, wobei von den Teilnehmern nicht erwartet wird, dass sie diese herleiten können oder auswendig lernen. Alle

Formeln, die für die Lösung der Einsendeaufgaben benötigt werden, werden im letzten Abschnitt des Studienhefts noch einmal abgedruckt.

Die Merksätze: Die Merksätze fassen die wesentlichen Inhalte und Erkenntnisse zusammen. Auf diese Weise können die Teilnehmer nicht nur wichtige Inhalte schnell rekapitulieren, sie erkennen auch, wann sie Studientexte erneut lesen sollten – nämlich immer dann, wenn die Merksätze ihnen unverständlich erscheinen.

Die Übungsaufgaben: Jeder Lehrbrief enthält eingestreute Übungsaufgaben, die den Lernenden die Möglichkeit geben, eine sofortige Lernkontrolle durchzuführen und sich auf die Bearbeitung der Einsendeaufgaben vorzubereiten. Die Musterlösungen zu diesen Übungsaufgaben finden sich im vorletzten Abschnitt des jeweiligen Lehrbriefs.

Die Einsendeaufgaben: Der letzte Abschnitt jedes Lehrbriefs enthält die Einsendeaufgaben, auf die nachfolgend noch näher eingegangen wird. Die Teilnehmer sollen diese Aufgaben selbständig bearbeiten und einschicken. Nur bei erfolgreicher Bearbeitung aller sieben Einsendeaufgaben erhalten die Teilnehmer das Abschlusszeugnis des Fernlehrgangs.

2.7 Einsendeaufgaben

Die Einsendeaufgaben sind in der vorgegebenen Zeitspanne und ohne die Zuhilfenahme der restlichen Abschnitt des Lehrbriefs zu lösen. Die Ergebnisse können postalisch, per Fax oder per E-Mail an die Betreuer übermittelt werden, eine Korrektur erfolgt in der Regel innerhalb von 14 Tagen. Wird eine Einsendeaufgabe nicht bestanden, erhalten die Teilnehmer neue Aufgaben zugeschickt und dürfen die Prüfung einmalig kostenfrei wiederholen. Alle weiteren Versuche sind mit der Zahlung einer Aufwandspauschale verbunden. Die Einsendungen werden nach folgendem Schema bewertet:

Bewertungsschema	
Erreichte Punktzahl (in %)	Bewertung
100 – 95	Sehr gut(1)
94 – 80	Gut(2)
79 – 65	Befriedigend(3)
64 – 50	Ausreichend(4)
unter 50	Ungenügend(5)

2.8 Lernsoftware

Zusammen mit dem sechsten Lehrbrief (Optische Übertragungssysteme) erhalten die Teilnehmer eine CD-ROM mit einer 3D-Lernsoftware, die von der

HarzOptics GmbH gemeinsam mit dem Fraunhofer Institut für angewandte Fertigungstechnik (Fraunhofer IFF⁴) in Magdeburg entwickelt wurde. Die Software ermöglicht den Teilnehmern das „virtuelle Experimentieren“ mit dem ebenfalls von HarzOptics entwickelten Lehr- und Laborsystem OPTOTEACH⁵, mit dem sich eine Vielzahl von Versuchen aus dem Bereich der optischen Nachrichtentechnik durchführen lässt.

OPTOTEACH wird gegenwärtig an einer Reihe von Hochschulen für den Laborbetrieb eingesetzt. Da es in der Anschaffung sehr teuer ist und auf die Durchführung einer Präsenzveranstaltung in Wernigerode im Rahmen dieses Fernlehrgangs verzichtet werden sollte, wird es den Teilnehmern mit Hilfe der Software ermöglicht, eine Reihe von Laborversuchen am Bildschirm durchzuführen, die man sonst nur im Rahmen eines Hochschulstudiums kennenlernen könnte⁶.

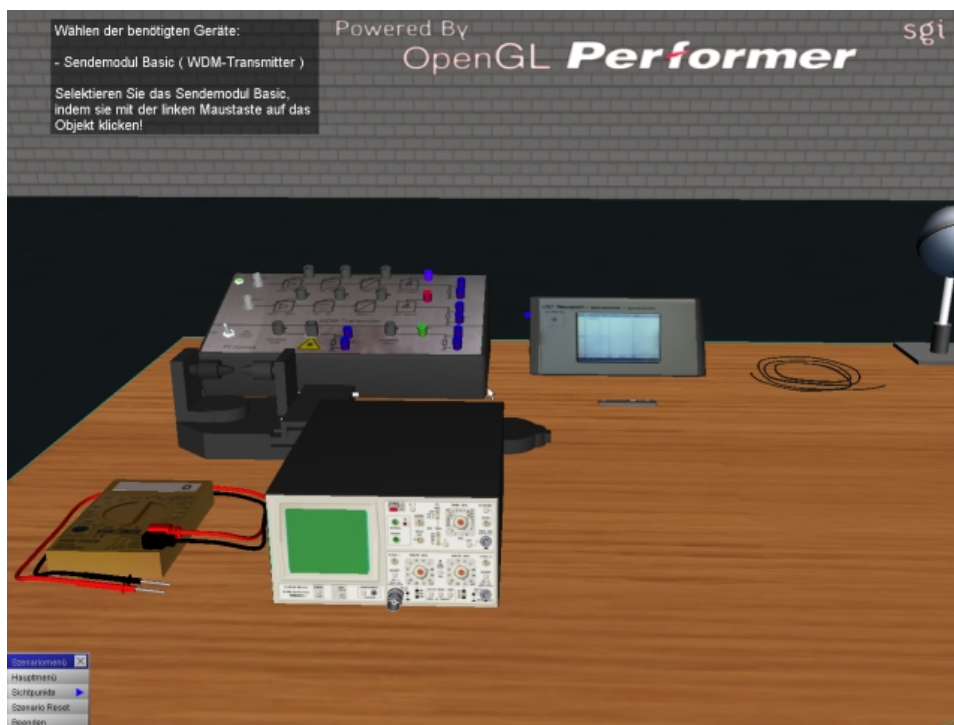


Abbildung 1: Screenshot der optischen Lernsoftware

⁴<http://www.iff.fraunhofer.de>

⁵<http://www.harzoptics.de/optoteach.htm>

⁶vgl. dazu auch U.H.P. Fischer, A. Winge, C. Reinboth & M. Ellermann: Virtuelle 3D-Trainingsumgebung zur Ergänzung eines Lehrsystems für optische Übertragungstechnik, Tagungsband der 12. IFF-Wissenschaftstage, Seite 279-289, Magdeburg, 2009.

Simulieren lassen sich mit dem virtuellen Lehrsystem unter anderem Versuche zum Einfluss von elektromagnetischen Feldern und Störstellen auf die Signalübertragung sowie zur Bestimmung von S-Parameter, Bandbreite, Dämpfung und Modulationscharakteristik⁷.

3 Anbieter

3.1 HarzOptics

Die 2006 gegründete HarzOptics GmbH versteht sich als moderner Forschungsdienstleister im Bereich der Photonik und optischen Nachrichtentechnik. Das An-Institut der Wernigeröder Hochschule Harz vertreibt unter anderem das Lehr- und Laborsystem OPTOTEACH und ist an der Entwicklung der LED-Straßenlampe AuLED⁸ beteiligt. Darüber hinaus vertreibt das Unternehmen eine Reihe einfacher optischer Bauteile wie Koppler, Splitter und WDM-Filter und bietet verschiedene Dienstleistungen im Optik-Bereich wie beispielsweise die Selektion von LEDs nach Farbort und Intensität an⁹. Im Rahmen des regionalen Breitband-Kompetenzzentrums Harz¹⁰ beteiligt sich HarzOptics zudem am Ausbau der lokalen Breitband-Infrastruktur. Mit dem in diesem Ideenpapier vorgestellten Fernlehrgang bemüht sich das Unternehmen, einen Einstieg in den Bereich der Fernlehre zu finden.

3.2 Betreuung

Im Rahmen dieses Lehrgangs wird den Teilnehmern umfangreicher Lehrstoff aus der Physik sowie den Ingenieurwissenschaften fachlich fundiert vermittelt. Da auch komplexe physikalische und mathematische Inhalte behandelt werden, versteht es sich von selbst, dass die Lernenden während der Studiedauer umfassend betreut werden. Lehrgangsleiter Prof. Dr. Fischer-Hirschert steht allen Teilnehmern jederzeit per E-Mail sowie telefonisch während der Sprechzeiten als Ansprechpartner für Fachfragen zur Verfügung.

Fragen zum Ablauf des Studiengangs oder der Arbeit mit den Internetangeboten beantwortet Lehrgangskoordinator Christian Reinboth per E-Mail oder über die telefonische Hotline, die Montags bis Donnerstags zwischen 10.00 Uhr und 16.00 Uhr geschaltet sein wird.

⁷vgl. dazu auch U.H.P. Fischer, J. Just & C. Reinboth: Konzeption eines optischen Übertragungssystems mit (WDM-) Wellenlängenmultiplex-Technologie und polymeren Lichtwellenleitern als Lehr- und Laborsystem, in: E. Griese: (Hrsg.): Tagungsband zum 9. Workshop Optik in der Rechentechnik, S. 110-117, Siegen, 2006, ISSN: 1437-8507.

⁸<http://www.led-strassenlampe.de>

⁹<http://messtechnik.harzoptics.de>

¹⁰<http://www.breitbandregion-harz.de>

3.3 Lehrgangsteiter

Prof. Fischer-Hirchert studierte Physik an der Freien Universität Berlin, die er 1988 mit dem Doktorgrad Dr. rer. nat. verließ. Anschließend war er sowohl in der Lehre (als Dozent an der FHTW Berlin sowie als Professor an der Hochschule Harz) als auch in der angewandten Forschung (als leitender Mitarbeiter am Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik in Berlin) tätig. Das Habilitationsverfahren zum Dr. Ing. habil. schloss er 2006 an der Fakultät für Elektro- und Informationstechnik der TU Dresden im Bereich der photonischen Aufbau- und Verbindungstechnik ab. Aktuell ist er als Geschäftsführer des An-Instituts HarzOptics für die Koordination verschiedener Forschungsprojekte verantwortlich und vertritt die Hochschule im optischen Kompetenznetzwerk PhotonicNet¹¹.

Prof. Fischer-Hirchert ist Mitglied in der internationalen Ingenieursvereinigung (IEEE), im Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik (VDE) sowie im Apparatenausschuss der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG). Parallel zu seiner beruflichen Tätigkeit arbeitet er als Reviewer für „Photonics Technology Letters“, „Applied Optics“ und „Optics Letters“. Er ist Autor verschiedener Bücher auf dem Gebiet der optischen Nachrichtentechnik, darunter „Optoelectronic Packaging“, erschienen beim Cuvillier-Verlag. Seit 1999 leitet er eine ITG-Fachgruppe für Fragen zur photonischen Aufbau- und Verbindungstechnik im VDE¹².

Weitere Informationen über die Forschungs- und Lehrtätigkeiten von Prof. Fischer-Hirchert finden sich unter: <http://ufischerhirchert.hs-harz.de>

3.4 Lehrgangskoordinator

Christian Reinboth studierte Wirtschaftsinformatik an der Hochschule Harz in Wernigerode, wo er seit seinem Abschluss im Jahr 2005 als Lehrbeauftragter für verschiedene Informatik-Vorlesungen tätig ist. Gemeinsam mit Prof. Fischer-Hirchert gründete er 2006 die HarzOptics GmbH und erhielt im gleichen Jahr mit zwei Kollegen den Forschungspreis der IHK Sachsen-Anhalt für die Entwicklung eines optischen Demultiplexers. Christian Reinboth war an mehr als einem Dutzend wissenschaftlicher Veröffentlichungen beteiligt und ist Autor zweier Bücher über Markt- und Meinungsforschung.

Zusammen mit Prof. Fischer-Hirchert hat er zudem schon einmal an der Erstellung eines Fernlehrgangs mitgearbeitet – gemeinsam verfassten beide einen Lehrbrief zum Thema „Lichtökologie und Lichtwahrnehmung“ für den

¹¹<http://www.photonicnet.de>

¹²<http://itg.hs-harz.de>

Fernlehrgang „Straßenbeleuchtung“ des Düsseldorfer EuroForum-Verlags¹³, der im September 2009 erstmalig gestartet ist. Christian Reinboth verfügt darüber hinaus über langjährige Erfahrung im Fernlehr-Bereich – nach dem erfolgreichen Abschluss der beiden Fernlehrgänge „Controlling“ an der Hamburger Akademie für Fernstudien (HAF) und „Regenerative Energietechnik“ an der Fernschule Weber studiert er gegenwärtig im interdisziplinären Master-Studiengang „Umweltwissenschaften“ an der FernUni Hagen.

Weitere Informationen über die Forschungs- und Lehrtätigkeiten von Christian Reinboth finden sich unter: <http://creinboth.hs-harz.de>

3.5 Kontakt

HarzOptics GmbH
Dornbergsweg 2
38855 Wernigerode
Tel.: 03943 935 615
<http://www.harzoptics.de>

¹³<http://www.euroforum-verlag.de/beleuchtung/>