

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Erwartungen	2
3	Allgemeine Fakten zur Physik	2
4	Vorstellung des Betriebs	3
5	Bericht über das Berufsbild und die Arbeit im Betrieb	4
5.1	Mein gewöhnlicher Tagesablauf	4
5.2	Paper	5
5.3	Erforderliche Fähigkeiten	6
5.4	Allgemeines über das Berufsbild	7
5.5	Lehre	7
5.6	Meine Aufgabe während des Praktikums	8
5.7	Programmieren	9
6	Zusammenfassende Beurteilung	9
	Literatur-und Quellenverzeichnis	12
7	Selbstständigkeitserklärung	13
8	Anhang	14

1 Einleitung

In diesem Praktikumsbericht erörtere ich mein Praktikum am Lehrstuhl für Theoretische Physik III an der Ruhr-Universität Bochum und Erfahrungen, die ich während des Schülerbetriebspraktikums gesammelt habe.

2 Erwartungen

Zunächst wollte ich gar nicht in eine naturwissenschaftliche Richtung gehen, da ich eigentlich etwas mit meinem größten Hobby, dem Lesen, machen wollte. Daher habe ich mich zunächst bei Buchhandlungen und Bibliotheken beworben um sozusagen mein Hobby zum Beruf zu machen. Da diese jedoch keine Plätze mehr frei hatten, habe ich überlegt, was ich sonst mag und gut kann und da bin ich auf Physik gekommen.

Ich habe mich für ein Praktikum an dem Institut für Theoretische Physik III an der Ruhr-Universität Bochum entschieden, weil ich mich persönlich für Physik interessiere und überlegt habe, ob ich das Fach vielleicht sogar studieren würde. Außerdem wollte ich wissen, wie der Alltag eines wissenschaftlichen Mitarbeiters aussieht, welche Aufstiegsmöglichkeiten es gibt und ob Physik als Job genauso viel Spaß macht wie als Unterrichtsfach. Ich wollte speziell in den Bereich der Theoretischen Physik gehen, da ich Experimente nicht wirklich interessant finde und mich lieber auf mathematischer Ebene bewege.

Insgesamt sollte mir das Praktikum helfen Entscheidungen für die Zukunft zu treffen und mir einen Einblick in den Bereich der naturwissenschaftlichen Forschungsarbeit bieten. Mein Ziel war es, festzustellen, ob ein Studium überhaupt eine Option ist, weil ich ungern viele Jahre für nichts verlieren würde. Schließlich könnte es sein, dass mir eine Ausbildung viel besser gefallen würde und daher erschien es mir sinnvoll ein Praktikum an einer Universität zu machen.

3 Allgemeine Fakten zur Physik

Galileo Galilei begann im 16. Jahrhundert mit experimentellen Methoden zur Erklärung von Naturphänomenen.

Isaac Newton begann mit der klassischen Physik, indem er die Grundlage für die Mechanik schuf.

Aus der modernen Physik, welche sich aus Albert Einsteins Relativitätstheorie und der Quantenphysik zusammensetzt, entstanden beispielsweise Atom- und Astrophysik. Die Festkörper- und Laserphysik sind sehr wichtig für technische Anwendungen.

4 Vorstellung des Betriebs

Ich war Praktikantin am Institut für Theoretische Physik III, das heißt, dass ich mich mit Festkörperphysik beschäftigt habe. Die Festkörperphysik ist die Physik von Körpern im festen Aggregatzustand. Als wissenschaftlicher Mitarbeiter ist es die Hauptaufgabe, Wissen zu schaffen, dabei unterscheidet man, ob man altes Wissen vermittelt (zum Beispiel in Form von Vorlesungen, Übungsgruppen, speziellen Vorlesungen oder Seminaren) oder ob man neues Wissen publik macht. Um neues Wissen der Welt zur Verfügung zu stellen, schreibt man Abhandlungen, auch „Paper“ genannt, und veröffentlicht diese.

Die Universität besteht seit 51 Jahren und das Institut für Theoretische Physik III gehört zur Fakultät für Physik und Astronomie. Das Institut wird in verschiedene Arbeitsgruppen unterteilt, welche von verschiedenen Professoren geleitet werden.

Herr Prof. Dr. Eremin leitet die Arbeitsgruppe und Herr Prof. Dr. Efetov leitet das Institut. Die Aufgabenbereiche werden in Lehre und Forschung unterteilt, wobei es jedoch beinahe vollständig zu Überschneidungen kommt, da jeder in beiden Bereichen tätig ist. In der Lehre übernehmen die Professoren die Vorlesungen und leiten Kurse, während die Postdoktoranden und Doktoranden (also die wissenschaftlichen Mitarbeiter) den Übungsbetrieb leiten. Studenten werden als Hilfskräfte eventuell bei Hausaufgabenkorrektur oder bei Übungen als Tutoren eingesetzt. In der Forschung haben die Professoren eine Leitungs-, Kontroll- und Beratungsfunktion, während sie eigenständig forschen und auch bei wissenschaftlichen Mitarbeitern mitwirken. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter verteilen im Team die Aufgaben und diskutieren miteinander. Wenn zwei Kollegen an einem Paper arbeiten, sind die Aufgaben jedoch klar getrennt, da sie miteinander arbeiten. Studenten unterstützen bei der Forschung durch kleinere Berechnungen, da sie ausgebildet werden, indem sie sich Methoden von erfahreneren Kollegen aneignen. Hierbei wird jedoch darauf geachtet, dass die Aufgaben aktuell sind, weil man an dem Institut Wert darauf legt, die Studenten in die aktuelle Forschung einzubinden, da sie wahrscheinlich nach dem Bachelor, Master oder Doktor auch weiterhin übernommen werden.

In der Hierarchie stehen die Professoren als Chefs an oberster Stelle, gefolgt von den wissenschaftlichen Mitarbeitern und studentischen Hilfskräften, wobei bei den wissenschaftlichen Mitarbeitern die Postdoktoranden sozusagen über den Doktoranden stehen.

Insgesamt arbeiten in dem Institut drei Professoren, ein Dozent, drei anerkannte wissenschaftliche Mitarbeiter, vier Doktoranden und vier Studenten, zusammen mit der Sekretärin und dem Systemadministrator.

Das Institut und die Universität haben eine sehr günstige Verkehrslage mit einem Anschluss an das öffentliche Bus- und Bahnnetz sowie Autobahnnähe und Platz für Lieferanten.

Man arbeitet in der theoretischen Physik mit der Experimentellen Physik insofern zusammen, dass die Theoretiker Experimente anhand von Formeln und Gleichungen erklären. Außerdem

erfolgt eine Kooperation mit internationalen Theoretischen Gruppen aus aller Welt, beispielsweise aus den Vereinigten Staaten von Amerika, Russland, Frankreich, Brasilien, Japan, Großbritannien, Spanien, Südkorea und Deutschland. Deswegen ist die gängige Sprache Englisch, sodass sich alle verstehen können. Die Konkurrenz ist somit auch international und groß.

Aufgrund dieser internationalen Zusammenarbeit, beziehungsweise Konkurrenz, reist man als wissenschaftlicher Mitarbeiter sehr oft zu Konferenzen und Tagungen in der ganzen Welt. An meinem Lehrstuhl gab es sogar die Tradition aus dem Land, in dem man wegen der Arbeit ist, eine Postkarte zu schicken, welche im Interaction Room an einer Pinnwand aufgehängt wird.

5 Bericht über das Berufsbild und die Arbeit im Betrieb

Ich arbeitete an einem Schreibtisch und mir wurde ein Laptop zur Verfügung gestellt, damit ich das Programmieren lernen konnte. Außerdem durfte ich ein Buch zur Hilfe der Lösung meiner Aufgabe aus der Bibliothek ausleihen und lesen, damit ich mich in meinem Paper darauf beziehen konnte und mir das nötige Wissen aneignen konnte. In meinem Büro waren auch zwei Doktoranden, welche teilweise für meine Betreuung zuständig waren, beschäftigt und haben mir bei Schwierigkeiten während der Berechnungen geholfen. In beinahe jedem Raum war eine vollgeschriebene Tafel an der Wand angebracht, welche die Berechnungen in Kooperation mit mehreren Personen erleichterten. Morgens verbrachte ich meine Zeit größtenteils im Interaction Room, ein Raum, welcher jedem für Diskussionen zur Verfügung steht. Im Interaction Room habe ich sozusagen „Nachhilfe“ von meinem Betreuer bekommen, da ich die notwendigen Rechenwege noch nicht kannte und er mir dies zunächst beibringen musste.

Die „Nachhilfe“ ging in der ersten Woche für gewöhnlich von 10-12 Uhr. Bei meiner Nachhilfe habe ich Rechenmethoden, wie das Ableiten und das Integrieren gelernt sowie grundlegende Dinge zur Berechnung einer Flugkurve, wie Vektoren, den Satz des Pythagoras und die Verwendung von Sinus und Cosinus-Funktionen.

5.1 Mein gewöhnlicher Tagesablauf

Mein Tag begann immer um halb Zehn im Regionalzug auf dem Weg nach Bochum. Am Hauptbahnhof stieg ich in die U-Bahn in Richtung Universität ein, dann ging ich schnell über den Campus in das Gebäude der Physik und Astronomie und in die sechste Etage. In der ersten Woche begann mein Tag für gewöhnlich mit der „Nachhilfe“, abgesehen von Montag und Freitag, da montags um 12:15 Uhr das Physikalische Kolloquium statt findet und freitags das arXiv-Screening. Nach meiner Nachhilfe hatte ich normalerweise 30 Minuten Pause, in der ich entweder mit meinen Kollegen in die Mensa gegangen bin oder etwas gelesen habe.

Nach der Pause recherchierte ich entweder im Internet oder las in einem Fachbuch über den

schiefen Wurf, sodass ich die Bewegungsgleichungen herleiten konnte und am Ende der ersten Praktikumswoche ein Ergebnis hatte. In der zweiten Woche lernte ich die Grundlagen des Programmierens und habe einen Algorithmus erstellt, um die hergeleiteten Bewegungsgleichungen zu lösen. Mit Hilfe meiner Kollegen konnte ich dadurch meine Gleichungen lösen und die Lösung in Graphen darstellen. Während meines Praktikums habe ich gelernt, dass die Arbeit eines Forschers nie beendet ist, da einige der Mitarbeiter teilweise von 10 Uhr morgens bis 8 Uhr abends am Lehrstuhl waren. Außerdem kann es wegen der internationalen Zusammenarbeit, wegen den unterschiedlichen Zeitzonen, zu spätabendlichen Telefonkonferenzen kommen. Mein persönlicher Arbeitstag ging jedoch von 10 bis 17 Uhr.

Montags wird während der Vorlesungszeit von 12:15 Uhr bis 13:45 Uhr ein Kolloquium abgehalten. Freitags ist um 10:15 Uhr das arXiv-Screening. Beim arXiv-Screening besprechen fast alle Mitarbeiter die Paper, die während der Woche im arXiv, einem Forum für Wissenschaftler zum veröffentlichen von Abhandlungen ohne Rezension, hochgeladen wurden. Hier kann man dem Professor Fragen zu bestimmten Abhandlungen stellen und sich auf den neusten Stand der Forschung bringen. Die Paper, die besprochen wurden, kamen aus allen möglichen Teilen der Welt, so beispielsweise auch aus Japan, den USA und Südkorea. Während des ArXiv-Screenings werden auch manche Paper als Ausdruck ausgeteilt (s. Anhang) und diskutiert.

5.2 Paper

Ein Paper ist zu deutsch eine Abhandlung. Diese werden veröffentlicht um neue Forschungsergebnisse weltweit zur Verfügung zu stellen.

Ein Paper ist gegliedert in eine Einleitung, die Vorstellung des Modells und der Methode, die man verwendet hat, anschließend folgen die Herleitung, welche verschiedene Formen haben kann, zum Beispiel eine Formel oder ein Ausdruck, und das Vorgehen; daraufhin folgt das Resultat oder die Resultate, welche/s eine Formel, ein Graph, ein Widerspruch, etc. sein kann/können. Die Ergebnisse werden anschließend selbstkritisch hinterfragt, damit man eine doppelte Kontrolle darüber hat, dass man sich wirklich nicht verrechnet hat.

Das Manuskript wird an den leitenden Professor gesendet, welcher es erneut überprüft und die endgültige Fassung an ein Journal sendet (mögliche bekannte Journale sind Physics Review B oder Physics Review Letters). Der Redakteur des Journals sendet das Manuskript anschließend an Rezensenten (engl.: referees), die das Manuskript objektiv bewerten und einen Bericht (Rezension) mit Fragen, Empfehlungen oder Kritik an den Autor des Papers verfassen. Je nach Bedarf führt der Autor eine Korrektur des Papers durch und sendet es überarbeitet an die Redaktion. Vor der Veröffentlichung wird das Format angepasst und die Rechtschreibung korrigiert. Dieser so genannte „Proof“ wird an die Verfasser gesendet und, wenn alles in Ordnung ist, wird das Paper schließlich veröffentlicht.

Dieser Prozess dauert unterschiedlich lange. Von 6 Wochen bis hin zu einem Jahr kann der Veröffentlichungsprozess dauern. Das Publizieren eines Papers ist für den wissenschaftlichen Mitarbeiter ein Erfolgserlebnis, welches nur durch eine Zitierung von anderen Physikern getroffen werden kann.

Bevor man jedoch ein Paper verfassen kann, muss man auf eine Problemstellung kommen und Feldforschung betreiben, damit man weiß, ob jemand die Idee schon hatte. Diese kann durch Anregungen aus spezieller Literatur (fachbezogene Journale, Bücher, etc.), Diskussionen mit Kollegen oder Beobachtungen in der Natur (gr.: „*physike*“ = Naturforschung) gefunden werden.

Wenn man ein Problem gefunden hat, sucht man nach einer Lösung dafür. Zunächst überlegt man sich eine geeignete Methode, in die man sich gegebenenfalls zunächst einarbeiten muss. Außerdem diskutiert man auch bei Schwierigkeiten mit Kollegen. Um strukturiert und motiviert voranzukommen hält man periodische Statusberichterstattung an Vorgesetzte und Kollegen. Man wendet anschließend die Methode an um Resultate beziehungsweise Ergebnisse zu erhalten. Dabei kann es passieren, dass einem auffällt, dass die Methode eigentlich doch ungeeignet war und dann macht man entweder alles von Anfang an oder man lässt es sein, deshalb ist der Beruf sehr frustrierend.

Wenn man jedoch logische Resultate erhält, überdenkt man diese kritisch und setzt sie in Bezug zum bereits vorhandenen Wissen. Wenn die Resultate logisch und relevant sind, kann man diese als Abbildung veranschaulichen. Abschließend zieht man ein Fazit über den Start, das Vorgehen und Schwierigkeiten während der Lösungsfindung, damit man eine Qualitätssicherung für das nächste Mal hat, da man dadurch eventuell die Methode überdenkt und Zeit und Kosten sparen kann. Erst dann kann man ein Manuskript für ein Paper verfassen.

5.3 Erforderliche Fähigkeiten

Zunächst einmal sind geistige Fähigkeiten sehr wichtig, da man als wissenschaftlicher Mitarbeiter natürlich sehr viel Rechnen muss. Außerdem sind Konzentration, Kreativität, schnelle Auffassungsgabe, analytische Fähigkeiten, Frustbeständigkeit und Beobachtungsvermögen in diesem Berufsbild erforderlich.

Konzentration, Kreativität und schnelle Auffassungsgabe sind insofern notwendig, da man häufig über mehrere Stunden auf eine Formel oder Gleichung fokussiert ist und auch kreativ im Sinne von neuen Methoden und Ideen sein muss. Man kann Probleme analytisch oder numerisch lösen. Der Unterschied zwischen den beiden Arten ist, dass man beim Analytischen Formeln aufstellt und somit die Lösung tiefgründiger versteht. Das numerische Rechnen findet mit konkreten Werten am Computer statt, welche anschließend die Ergebnisse durch ein Programm plottet. Da die Arbeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter sehr frustrierend sein kann,

muss man bereit sein dies in Kauf zu nehmen um irgendwann ein Erfolgserlebnis zu haben. Das Beobachtungsvermögen ist essenziell, da man in der Physik Geschehnisse in der Natur beobachtet und versucht sie mit Formeln oder Gleichungen zu erklären.

5.4 Allgemeines über das Berufsbild

Um wissenschaftlicher Mitarbeiter zu werden muss man zunächst studieren und dafür benötigt man das Abitur. Die „Ausbildung“ erfolgt während des Studiums durch das Erlernen der Methoden und das Schreiben von Abhandlungen.

Wissenschaftliche Mitarbeiter werden nach einem Tarif entlohnt. Dafür gibt es öffentliche Tabellen und das Berufsbild, in dem ich tätig war, wird nach TVL E13 bezahlt.

Das Problem bei dem Beruf ist, dass man als sogenannter Postdoktorand, also als jemand, der seinen Dokortitel bereits hat, nicht fest angestellt ist, sondern immer nur kurzfristige Verträge hat, welche, je nach der Kapazität der Universität, plötzlich nicht verlängert werden könnten. Die meisten Physik-Absolventen gehen ins Ausland arbeiten, oder suchen sich einen Beruf, der etwas mit ihrem Studienfach zu tun hat. Deswegen muss man familiär bereit sein auch eventuell ins Ausland zu ziehen oder sich einen anderen Arbeitsplatz zu suchen.

5.5 Lehre

Während meines Praktikums war ich bei zwei Kolloquien und einer Vorlesung um den Tätigkeitsbereich der Lehre kennenzulernen. Ein Kolloquium an der Fakultät, an dem ich beschäftigt war, ist eine Art Vortrag, bei der Physiker von außerhalb ihre bisherigen Forschungsergebnisse in ihrem Bereich präsentieren. Das Physikalische Kolloquium findet jeden Montag während der Vorlesungszeit statt und wird das ganze Semester über von einem Verantwortlichen geplant. Die Physiker, die über ihre Forschung berichten, werden von einem Professor der Fakultät eingeladen, welcher den Vortragenden auch vorstellt, dabei fasst er kurz den Lebenslauf und die Karriere des Wissenschaftlers zusammen und geht kurz auf das jeweilige Forschungsgebiet ein. Für gewöhnlich wird das Kolloquium auf Englisch abgehalten, doch falls das Publikum einen deutschen Vortrag präferiert, sollte der Eingeladene auch für eine deutsche Präsentation vorbereitet sein, falls er des Deutschen mächtig ist. Hinzu kommt, dass immer Tee, Kaffee und Kekse angeboten werden. Während der zwei Wochen habe ich einen Vortrag über Supraleitungen und einen über thermoelektrische Energiegewinnung gehört. Da ich jedoch erst in der neunten Klasse bin, habe ich natürlich nicht alle Formeln und Ideen verstanden.

Außerdem war ich bei Prof. Dr. Eremin in einer Vorlesung. Vorlesungen werden in Hörsälen abgehalten und sind für die Studenten gedacht. Da die Ruhr-Universität eine offene Universität ist, könnte jedoch theoretisch jeder, der etwas lernen möchte, kommen und zuhören, aber keine Bescheinigung erhalten. Im Grunde genommen war es ein Vortrag über den Unterrichtsstoff,

bei dem auch zukünftige Examen und der Unterricht besprochen werden. Da es eine spezielle Physikvorlesung war, war sie auf Englisch.

5.6 Meine Aufgabe während des Praktikums

Meine Aufgabe war es eigentlich, ein Paper über den schiefen Wurf zu schreiben. Dafür habe ich zunächst die mathematischen Grundlagen gelernt (s. Anhang). Außerdem habe ich das Programmieren mit Matlab gelernt, sodass ich die Ergebnisse auch durch Abbildungen veranschaulichen konnte. Bei der Herleitung der Formeln haben mir netterweise die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Lehrstuhls geholfen. Ich brauchte Hilfe bei der Herleitung, da der schiefe Wurf eigentlich erst in der Oberstufe durchgenommen wird und ich erst in der neunten Klasse bin. Die Schwierigkeit beim schiefen Wurf besteht darin, alle Kräfte, die auf den Körper wirken, mathematisch mit einzubringen um eine sogenannte ballistische Kurve zu erstellen. Beim schiefen Wurf unterscheidet man zwischen der ballistischen Kurve mit Einfluss des Luftwiderstands und der Wurfparabel, welche zum einen die Flugbahn eines Körpers in einem homogenen Schwerfeld ohne Berücksichtigung des Luftwiderstands und zum anderen die Idealisierung der ballistischen Kurve darstellt. Außerdem gibt es verschiedene Wurfarten, abgesehen vom schiefen Wurf gibt es nämlich auch den senkrechten und den waagerechten Wurf.

Der senkrechte Wurf kann in zwei Richtungen erfolgen, nach oben oder nach unten. Bei dem Wurf nach oben erfolgt eine gradlinige, gleichförmige Bewegung nach oben mit anschließendem freiem Fall. Bei dem Wurf nach unten passiert dasselbe, nur nach unten. Ein Beispiel für einen senkrechten Wurf ist ein Springbrunnen.

Der waagerechte Wurf ist eine parallel zum Horizont erfolgende Bewegung, die nur durch die Gewichtskraft nach unten wirkende beeinflusst wird und den Abwurfort als Hochpunkt hat, wie zum Beispiel ein Wasserspeier.

Der schiefe Wurf ohne Luftreibung hat eine parabelförmige Kurve, da während des Flugs nur die Schwerkraft wirkt. Der Luftwiderstand bremst den Körper, wobei die Parabelform bei kleinen Geschwindigkeiten noch erhalten bleibt und der ideale Startwinkel je nach Gewicht und Geschwindigkeit variiert. Die Berechnung einer solchen Kurve ist für viele Bereiche wichtig, wie beispielsweise beim Abwurf eines Hilfspaketes aus dem Flugzeug für Schiffbrüchige oder für die Ballistik beim Militär.

Nachdem ich in Büchern und im Internet recherchiert habe, konnte ich mithilfe der Gleichungen und passender Parameter Graphen plotten und diese in meiner Abhandlung verwenden. Passende Parameter sind sehr wichtig, um die Kurve so realistisch wie möglich zu zeichnen. Mir persönlich hat das Programmieren sehr viel Spaß bereitet, da es sozusagen das Ergebnis meiner Arbeit darstellt.

5.7 Programmieren

Ich habe während des Praktikums die Grundlagen des Programmierens gelernt. Dazu habe ich zunächst einen Algorithmus auf Papier erstellt. Ein Algorithmus ist ein Ablaufdiagramm eines Programms, in welchem Vorgänge wie „Anfangswerte definieren“ abgebildet werden. An diesem Algorithmus (s. Anhang) konnte ich mich beim Programmieren orientieren, sodass das Programm nicht durcheinander kam.

Beim Programmieren gibt es verschiedene „Sprachen“, wie zum Beispiel C, Maple oder Matlab. Diese „Sprachen“ sind notwendig, da der Mensch nicht die Computersprache spricht und besonders der Computer nicht die menschliche Sprache versteht. Die Programmiersprache besteht aus einfachen Befehlen wie „do“ oder „if“ oder aus Schleifen wie „while“-Schleifen. Durch das Kompilieren kann das Programm die Befehle in Computersprache umwandeln und man erhält durch das plotten Graphen. Ein Beispiel für eine Abbildung für den schiefen Wurf, welche ich durch programmieren erstellt habe, ist im Anhang zu finden.

6 Zusammenfassende Beurteilung

Meines Erachtens nach war das Praktikum sehr hilfreich, weil es mir geholfen hat, mich über meine zukünftigen Optionen zu informieren. Es hat mir mehr Spaß gemacht als ich erwartet hätte und ich habe viele Dinge, die mir im Mathe- und Physikunterricht sehr nützlich sein werden und viel über den Beruf „wissenschaftlicher Mitarbeiter“, während meiner Zeit an der Universität, gelernt.

Mir hat die Tätigkeit am Lehrstuhl sehr gefallen, da sie viel mit geistigen Fähigkeiten zu tun hatte und man jeden Tag etwas Neues lernt. Weil ich sehr gut in Mathe und Physik bin, hatte ich wenige Probleme beim Verständnis meiner Aufgaben und finde, dass ich gut für den Beruf geeignet bin.

Obwohl es keine andere weibliche Person in meiner Abteilung gab, habe ich mich nicht unwohl gefühlt und habe mich schnell eingelebt, da alle sehr freundlich und verständnisvoll mit mir umgegangen sind.

Zu Beginn des Praktikums ist mir die Umstellung vom Schulalltag auf den Arbeitsalltag sehr schwer gefallen, doch ich habe mich sehr schnell daran gewöhnt, da meine Praktikumswahl nicht wirklich weit vom Schulleben entfernt ist.

Ich schätze die Erfahrung sehr, weil meine Ansicht über das Berufsleben vollkommen geändert wurde. Früher dachte ich, dass das Berufsleben sehr eintönig und grau ist, doch während meines Praktikums habe ich gelernt, dass man selbst in einem, gesellschaftlich als „langweilig“ betrachteten Beruf sehr viel reist und viele neue Eindrücke erhält. Außerdem erweitert man ständig seinen Horizont. Deswegen kann ich mir mittlerweile sehr gut vorstellen später Physik

zu studieren und wissenschaftlicher Mitarbeiter zu werden.

Ich würde die Universität definitiv als Praktikumsplatz empfehlen, wenn man überlegt zu studieren. Man muss ja nicht unbedingt in den Bereich der Naturwissenschaften gehen. Wenn man beispielsweise überlegt, ob man später gerne einen Beruf ausführen würde, für den man mehrere Jahre studieren muss, sollte man sich dies genau überlegen, weil man plötzlich die Meinung nach drei Studien-Jahren ändern könnte und diese Zeit dann verschwendet hat.

Für mich war das Praktikum eine Motivation mich in der Schule mehr als zuvor anzustrengen, damit ich das Abitur gut absolviere und einen Studienplatz bekomme. Zur Zeit bin ich noch unentschlossen, welches Fach ich genau studieren würde, weil ich mich nicht zwischen Physik, beziehungsweise Mathe, Jura, Medizin, Literatur und Psychologie entscheiden kann, aber alleine die Tatsache, dass mir das Praktikum so viel Spaß gemacht hat, zeigt mir, dass ich ein Studium eindeutig in Betracht ziehen sollte und vor allem auch das Physikstudium eine sehr gute Möglichkeit ist, mein späteres Berufsleben schön zu gestalten.

Meiner Meinung nach ist das Praktikum in der neunten Klasse sehr sinnvoll, da einige sicherlich einen Beruf kennengelernt haben, den sie sehr mögen und für den sie kein Abitur brauchen, sodass sie die Zeit nicht in der Oberstufe verschwenden, sondern eine Ausbildung machen und die Zeit sinnvoll nutzen. Mir hat es sogar geholfen, mich zu entscheiden, welche Fächer ich auf jeden Fall in der Oberstufe wähle und welche ich eventuell nicht benötige. Dennoch will ich mich zur Zeit nicht auf eine Richtung festlegen und mir alle Möglichkeiten offenhalten, schließlich bin ich erst 15 und ändere meine Meinung vielleicht nochmal.

Deshalb würde ich auch gerne noch mal entweder ein Schülerbetriebspraktikum oder ein freiwilliges Praktikum während der Oberstufe absolvieren und eventuell einen anderen Bereich kennenlernen.

Abgesehen vom eigentlichen Praktikum, fand ich die Aufgabe, mich bei Betrieben zu bewerben sehr aufschlussreich. Zunächst einmal eine freie Stelle zu finden, anschließend eine ordentliche Bewerbung zu schreiben, diese abzuschicken und auf eine mögliche Antwort zu warten, hat mir wirklich die Augen geöffnet. Ich hätte nie gedacht, dass es so schwierig sein könnte, eine Stelle zu bekommen, die man wirklich will. Dass man auch mal eine Absage bekommt und sich alleine auf Jobsuche begeben muss, ist meiner Meinung nach eine sehr gute Vorbereitung auf das Leben nach der Schule.

Ein Kritikpunkt ist, dass das Praktikum nur zwei Wochen gedauert hat. Ja, man würde mehr von der eigentlichen Schulzeit abziehen, aber für mich war das Praktikum ein bisschen zu kurz, weil ich es nicht geschafft habe, meine Abhandlung während des Praktikums zu ende zu schreiben. Ich denke, dass die Zeit für Oberstufenschüler reichen würde, doch bei mir ist viel Zeit für die Erarbeitung der Rechenmethoden, die ich noch nicht beherrschte, verloren gegangen. Daher habe ich es in der Universität leider nur geschafft, die Formeln aufzustellen und Graphen zu

plotten, auf die ich trotzdem ziemlich stolz bin, wenn man bedenkt, dass ich vor dem Praktikum überhaupt keine Kenntnisse über das Programmieren hatte. Trotzdem finde ich zwei Wochen angemessen, weil man so nicht zu viel Schulstoff vergisst und dennoch einen guten Einblick in die Arbeitswelt erhält.

Ich fand es gut, dass das Praktikum direkt nach der Zeugnisausgabe stattgefunden hat, da man so nicht mitten im Halbjahr eine Lücke hat, doch die Stellenfindung wird dadurch erschwert, dass so viele Schüler auf einmal einen Praktikumsplatz benötigen.

Insgesamt würde ich sagen, dass meine Erwartungen übertroffen wurden und das Praktikum für mich eine sehr wertvolle Erfahrung war, weil es mir einfach bei Entscheidungen für die Zukunft geholfen hat und ich viel über das Studentenleben gelernt habe, sodass ich es jetzt kaum erwarten kann, die Schule abzuschließen und ins Berufsleben einzutreten.

Literatur

- [1] M. Basler, P. Tipler, G. Mosca, R. Dohmen, C. Heinisch, A. Schleitner, and M. Zillgitt, *Physik: für Wissenschaftler und Ingenieure* (Spektrum Akademischer Verlag, 2009).
- [2] B. Robins and L. Euler, *Neue Grundsätze der Artillerie: enthaltend die Bestimmung der Gewalt des Pulvers nebst einer Untersuchung über den Unterscheid des Widerstands der Luft in schnellen und langsamen Bewegungen* (Haude, 1745).
- [3] “Geschichte der Physik,” https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_Physik, eingesehen am 01.03.2016.
- [4] “Institut für Theoretische Physik III,” <http://www.tp3.ruhr-uni-bochum.de/>, eingesehen am 01.03.2016.
- [5] “Wurfparabel,” <https://de.wikipedia.org/wiki/Wurfparabel>, eingesehen am 01.03.2016.
- [6] “Schiefer Wurf (Physik),” <http://www.frustfrei-lernen.de/mechanik/schiefer-wurf-physik-mechanik.html>, eingesehen am 01.03.2016.

7 Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen Hilfsmittel als angegeben verwendet habe. Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken als solche kenntlich gemacht habe.

Essen, den 01.03.2016

(Alexandra Pracht)

8 Anhang

1. Eine Abbildung, die ich während meines Praktikums erstellt habe
2. Ein Beispiel für eine Abhandlung in der Physik
3. Der Algorithmus
4. Ein Beispiel für meine „Nachhilfe“
5. Mein Paper

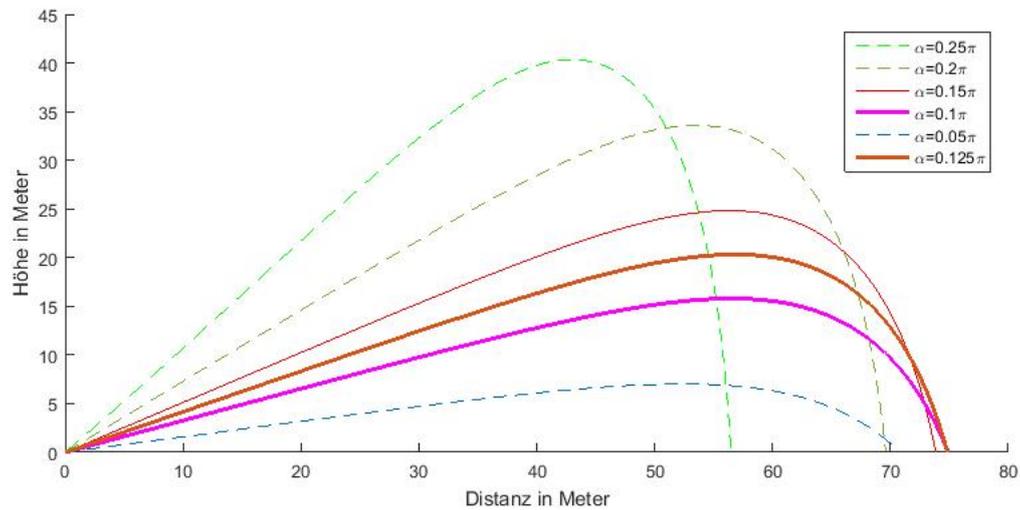


Abbildung 1: Abbildung, die ich mit Matlab erstellt habe