

# Sinn des Physik-Studiums: Haben wir schon die richtigen Fragen gefunden?

Milan Ončák<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universität Innsbruck, Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik – Computational Photophysics

*Ein Brief an das Studienreformforum und meine Studierenden, der meine Ansichten widerspiegelt, die sich mit den Ansichten meiner Kolleg:innen und der Leitung der Universität nicht unbedingt überlappen müssen.*

Liebe Studierende,

ich bin sehr froh, dass Sie nach dem Sinn des Studiums fragen. Es gibt wohl keine wichtigere Frage bezüglich des Universitätsstudiums. Falls wir sicher sind, was wir erzielen wollen, bleibt nur die Ingenieuraufgabe, die entsprechenden Mechanismen und Bürokratie zu erschaffen. Ohne einen klaren Sinn haben wir nur diese Strukturen. Wenn der Sinn vergessen (oder gar nicht gefunden) wurde, erkennt man es schnell an der Sprache – es wird dann mehr über Regeln, Vorschriften und bürokratische Grenzen als über das Ziel gesprochen. Der Sinn ist jedoch auch dynamisch und sollte in einem unaufhörlichen Dialog aller Seiten entstehen. Sonst sorgen wir am Ende nur dafür, dass wir schneller oder glatter in einer Richtung laufen, ohne diese Richtung überhaupt zu bestimmen oder regelmäßig korrigieren zu können.

Gustavo Bueno meinte „Pensar es pensar contra alguien“ (etwa „Zu denken heißt gegen jemanden zu denken“). In dieser Tradition möchte ich in den folgenden Zeilen zuerst den jetzigen Zustand der Physik-Universitätsausbildung kurz analysieren, dann paradoxerweise die Ausschreibung selbst kritisieren und schließlich entwerfen, in welchem Rahmen man die Frage nach dem Sinn des Studiums stellen sollte.

## Ist-Zustand: Werte der Universität

Falls man die Werte eines Menschen erkennen will, sind die Behauptungen dieser Person eher nebensächlich, man sollte sich mehr darauf konzentrieren, was die Person tut (oder – heutzutage vielleicht noch wichtiger – was die Person nicht tut). In dieser Hinsicht ignoriere ich also die Behauptungen des Universitätsgesetzes oder der einen oder anderen Universität und versuche, den Sinn des Universitätsstudiums in den gelebten Werten zu erkennen. Welche drei Merkmale sehe ich, wenn ich mir den Universitätsalltag anschau?

1. Hierarchie – Die Universität wird streng hierarchisiert, mit einer Pyramidenstruktur von Professor:innen – Senior Scientists – PostDocs – Ph.D.-Studierenden – Masterstudierenden – Bachelorstudierenden.
2. Passivität – Der Unterricht ist grundsätzlich passiv eingestellt. In den Vorlesungen wird erwartet, dass die Studierenden leise das Wissen aufschreiben, akzeptieren und einprägen,

auch in den Übungen/Proseminaren findet oft kein Dialog statt. Das Prüfen ist in der Regel schriftlich, wieder ohne die Möglichkeit, ins Gespräch zu kommen.

3. Industrienahes System – Die Ausbildung an der Universität sieht sehr ähnlich aus wie der Arbeitsprozess: Es gibt verschiedene Deadlines und Sollstunden; in den Klausuren wird getestet, ob die Studierenden unter Stress arbeiten können; die Studierenden nehmen sich Arbeit mit nach Hause; es wird erwartet, dass man bei Bedarf auch am Abend oder am Wochenende arbeitet; die Leistung wird durch Noten klassifiziert.

Meine oben gegebene Ansicht ist definitiv beschränkt und basiert überwiegend auf meinen Erfahrungen mit vier europäischen Universitäten, an denen ich unterrichtet habe. Trotzdem würde ich behaupten, dass ein klares Bild typischer Absolvent:innen entsteht: Erfolg im Physikstudium kommt davon, dass man viel arbeitet, sich dem System eher anpasst, Regeln befolgt und zielorientiert ist. Unter dem Wort „zielorientiert“ meine ich dabei eher das Ziel „Klausuren zu bestehen“ als „die Welt zu verstehen“.

Ist so ein System schlecht? Es kommt offensichtlich darauf an, was der Sinn des Systems sein sollte. Wie bei anderen Systemen könnte man auch hier fragen, für wen die Struktur ungünstig ist. Wenn man eher chaotisch ist und Deadlines nicht einhalten kann, kommt man nicht durch. Genauso, wenn man unter Stress leidet und aufgrund von Prüfungsangst bei Klausuren versagt. Wenn man schon Kinder hat oder aus anderen Gründen nicht mehr als 40 Stunden pro Woche investieren kann, kann das Studium auch länger dauern oder sogar unmöglich sein. Würde man jedoch sagen, dass diese Personen deshalb nicht fit für das Physikstudium sind und schlechte Physiker:innen wären?

Ein interessanter Aspekt ist die Passivität. Ich würde mir definitiv mehr Aktivität von den Studierenden wünschen, im Unterricht und auch außerhalb. Unterstützt jedoch das Universitätssystem die Eigenaktivität? Hauptsächlich in den Naturwissenschaften habe ich das Gefühl, dass wir uns oft zu viel auf das Was und Wie fokussieren und das Warum ignoriert wird. Dadurch komme ich zu meinem zweiten Punkt.

## **Sinn in welchem Sinne?**

Die Studierenden, die ich kenne, beantworten die Frage nach dem Sinn des Studiums normalerweise im Rahmen der Karriereplanung, d.h. wie erfolgreich sie nach dem Physikstudium sein können und welche Fähigkeiten sie erhalten, um in der Konkurrenz bestehen zu können. Die [Inspirationsquelle](#) für diese Ausschreibung fragt eigentlich auch „Was können Physiker:innen, was Mathematiker:innen, Chemiker:innen, Ingenieur:innen, Informatiker:innen, ..., nicht können? Was ist unser USP?“ (USP = unique selling proposition, nehme ich an). Mit so einer Fragestellung geht man schon davon aus, dass man sich verkaufen muss und definiert implizit den Sinn des Studiums als „Hilfestellung, um die Position in dem Konkurrenzkampf zu verbessern“. Die Universität bietet in diesem Szenario einen Dienst an, die Studierenden sind dann die Kunden. Vielleicht ist es auch so, man schiebt dadurch jedoch die Sinnfrage nur eine Stufe weiter. Dann muss man nämlich fragen, was dadurch verbessert wird, wenn man sich in der Gesellschaft nach dem Studium durchsetzt. Der Sinn des Studiums ist eng mit dem Sinn der gesellschaftlichen Aktivitäten verbunden.

Es ist wohl nicht überraschend, dass die Frage nach dem Sinn des Studiums sehr oft in die Frage „Wie kann ich mich dem jetzigen Zustand am besten anpassen?“ abgewandelt wird. Das ignoriert jedoch unsere Fähigkeit, die Umstände aktiv zu ändern oder sogar aktiv ändern zu müssen (im kantischen Sinne). Es widerspricht auch dem humanistischen Verständnis der Ausbildung. In der Theorie des kritischen Denkens wird zwischen dem schwachen und starken kritischen Denken unterschieden. Das schwache Denken nutze ich dann, wenn ich versuche, meine Ansichten zu untermauern und eine Debatte zu gewinnen. Das starke Denken wird dann benutzt, wenn ich meine eigenen Meinungen bezweifle und kritisch betrachte. Das starke Denken sollte dann der Weg aus der möglichen Selbsttäuschung und Konformität sein. Das starke Denken führt zu einem Imperativ, sich und dadurch die Welt zu ändern.

Noch einmal zurück zu der Ausschreibung: Sehr symptomatisch finde ich die Begrenzung auf die Mikrowelt des Physikstudiums. In Zeiten des Klimawandels, des (potentiell) problematischen technologischen Fortschritts, der Kriege und der sozialen Probleme sieht man in der Inspirationsquelle der Ausschreibung nur ein einziges Thema, das man gesellschaftlich nennen könnte, nämlich „Falschnachrichten“. Das ist ein eher angenehmes Thema, da die meisten von uns glauben, Falschnachrichten erkennen zu können und von diesen nicht beeinflusst zu werden. Ein Punkt zur „Eigenverantwortung in den Zeiten des Klimawandels“ wäre wohl nicht so angenehm, aber mehr im Sinne der Ausschreibung.

Um es explizit auszudrücken – die Frage nach dem Sinn des Studiums sollte meiner Meinung nach so lauten: „Wie sollte ich durch das Studium geändert werden?“ Wenn wir durch Kenntnisse nicht geändert werden, wenn wir unsere Taten nicht ändern, wenn wir mithilfe des Studiums unsere persönlichen Schwachstellen nicht analysieren können, verfehlen wir den Sinn der Ausbildung, wie ich ihn verstehe (und wie er auch von mehreren Generationen von Pädagog:innen verstanden wurde).

## Zwei konkrete Vorschläge

1. Ethikkurs als Teil des Physikstudiums: Ein Ethikkurs als ein Pflichtteil des Physikstudiums (ähnlich wie er z.B. im Medizinstudium angeboten wird) würde betonen, dass Physiker:innen auch Verantwortung für die Entwicklung der Gesellschaft tragen und dass ihre Aktivitäten nicht politisch neutral sind, sondern einem Ziel dienen. Es gibt dazu viele historische Beispiele sowie auch gegenwärtige Themen, bei denen die gesellschaftliche Position oft unklar ist oder sich ständig ändert. Zurzeit werden diese Aspekte meiner Meinung nach nicht genug thematisiert. Gleichzeitig könnte es für zukünftige Physiker:innen sehr vorteilhaft sein, die Grundlagen der Ethik zu begreifen. Hier wäre schon viel erreicht, wenn die Studierenden erkennen, wie ethisch behaftet Physik sein kann und welche größeren ethischen Fragestellungen sie damit berühren.
2. Klares Bild des erworbenen Wissens: Wenn die Zeitintensität des Physikstudiums angesprochen wird, wird oft argumentiert, dass die Stundenanzahl nicht gesenkt werden sollte, sonst wäre das Studium „noch einfacher“. Ich finde, hier wird der Zeitaufwand mit dem Schwierigkeitsgrad verwechselt. Das ist verständlich, da die quantitativen Merkmale (Wie viele Stunden habe ich gelernt?) einfacher zu bestimmen sind als die qualitativen (Wie

gut habe ich es verstanden?). In dieser Diskussion geht aber leider auch das Ziel eines guten Unterrichts verloren, nämlich so effizient wie möglich die Materie zu vermitteln. Wir könnten stattdessen analysieren, wie effektiv die Zeit, die man für sein Studium aufwendet, aus der langfristigen Perspektive genutzt wurde. Das ist relativ einfach durchzuführen: Man würde das Wissen der Studierenden aus einem beliebigen Kurs ein Jahr nach seinem Ende anonym testen. Durch die Interpretation der Ergebnisse könnte man erkennen, welche Aspekte der Materie verstanden wurden und wo die Dozent:innen erfolglos waren. So eine Untersuchung könnte dann zu einer Analyse führen, wo die Zeit eher unsinnig investiert wird (Bsp.: Ist das Vorrechnen in den Übungen zielführend?) und was dabei helfen könnte, die Kenntnisse zu verbessern (Bsp.: Gibt es ausreichend Austausch zwischen den Studierenden und Dozent:innen?). Falls die Ergebnisse hingegen gut ausfallen, könnten sie die Effizienz des gegenwärtigen Systems untermauern.