

Podcast: Höre Zukunft – BHT Backstage Folge 7 (Computational Engineering and Design)

[00:00] Philip: Willkommen zu ‚Höre Zukunft – BHT Backstage‘ dem Podcast für Studieninteressierte und alle, die einen Blick über den Tellerrand ihres eigenen Studiums werfen wollen. Seid dabei und erfahrt mehr über die BHT, weshalb ein Studium an einer Hochschule praktischer gestaltet ist, welche Herausforderungen es während des Studiums gibt und wie die Berufsaussichten nach dem Studium für euch aussehen.

Ich bin Philip, euer Host und mein Gast heute kommt aus dem Studiengang Computational Engineering and Design. Stell dich doch bitte einmal kurz vor und erzähl vielleicht in ein, zwei Sätzen, was es mit diesem Studiengang, der drei Bereiche scheinbar miteinander verbindet, auf sich hat. Also wie könnte man das zusammenfassen?

[00:43] Timon: Hallo, ich bin Timon und der Studiengang, in dem ich studiere, der wurde schon genannt. Da geht es hauptsächlich um die drei Bereiche Mathematik, Informatik und Ingenieurwissenschaften. Der Studiengang kombiniert praktisch alle drei Bereiche und ist dann eine Schnittstelle dazwischen. Also man hat, wenn man den Studiengang studiert, dann Grundlagen von Ingenieurwissenschaften. Man hat auch Grundlagen von Informatik und halt auch die Grundlagen von Mathematik und versucht, das dann alles miteinander zu verbinden.

[01:28] Philip: Das klingt sehr spannend, aber gleichzeitig muss man auch viel, breitgefächertes Interesse mitbringen, um da reinzupassen und da klar zu kommen. Wie bist du denn auf den Studiengang gekommen? Wie war der Weg für dich hier an die BHT?

[01:48] Timon: Genau. Ich war hier zum Tag der offenen Tür. Ich war in der Cave und dort wurde der Studiengang angepriesen. Man hat uns ein bisschen herumgeführt und man hat uns gezeigt, was so möglich ist, wie man Simulationen aufsetzen kann und wie so was aussehen kann in dem Studiengang. Und das hat mich echt fasziniert. Das hat dann mein Interesse geweckt und seitdem interessiere ich mich dafür.

[02:21] Philip: Okay, schön. Was ist die Cave? Was hat es damit auf sich? Vereinzelte Zuhörer*innen wissen vielleicht nicht, was das ist. Kannst du das kurz erklären?

[02:33] Timon: Die Cave, das ist sozusagen eine Höhle, denn es ist abgedunkelt. Man hat drei Projektionsflächen und wenn man sich da hineinbegibt, man kann tatsächlich auch darin stehen, dann befindet man sich praktisch in einer 3D Umgebung. Man hat Brillen auf und mit den Brillen kann man in diese 3D Umgebung hineinschauen. Es gibt auch so eine Brille, mit der man dann praktisch die Ansicht steuern kann, wo hingeschaut wird. Die Masterbrille.

[03:15] Philip: Die Masterbrille. Ist das der Spitzname oder heißt sie tatsächlich so?

[03:19] Timon: Ich habe keine Ahnung.

[03:20] Philip: Okay, kleiner Exkurs. Wenn du sagst, dich interessiert Mathe, dich interessiert Ingenieurwesen. Hast du schon Vorstellungen in irgendeiner Form, was für einen Job du machst oder was du arbeiten wirst nach dem Studium? Der Studiengang ist auch recht jung. Es ist noch nicht so, dass es da vorgefertigte Pfade gibt, die man entlang gehen kann, wo man weiß okay, da finde ich auf jeden Fall ein Platz. Wie sieht es da bei dir aus?



[04:16] Timon: Ich habe tatsächlich schon eine relativ gute Vorstellung darüber erhalten, was man machen kann, wenn man den Studiengang studiert hat. Gerade, weil ich jetzt auch aus meinem Praktikum komme, habe ich da schon ziemlich gute Einblicke gehabt und eine Ahnung davon, was da so geht. Genannt sei da zum Beispiel FEM (Finite Elemente Methode). Da kann man mit dem Computer simuliert Struktur- oder Thermal-Analysen machen. Man kann computersimuliert schauen, was für Kräfte wo und wie wirken und was das für einen Einfluss hat auf Bauteile zum Beispiel. Oder auch CFD (Computational Fluid Dynamics) damit kann man Fluide, also Flüssigkeiten und Gase, simulieren und Aussagen darüber treffen wie: Wie verhält sich so eine Flüssigkeit oder Gas, das kann eine Strömung um ein Auto oder ein Flugzeug sein. Man kann dann schauen, wie man zum Beispiel so eine Form möglichst günstig gestaltet.

[05:31] Philip: Okay, also Simulation ist ein sehr wichtiger Teil des Studiums. Es steht nicht im Namen, aber es ist irgendwie das, worauf das Studium hinausläuft.

Computersimulationen, du hast jetzt schon zwei Bereiche genannt, in denen es irgendwie eine Rolle spielt. Zum Beispiel wenn es um Tests mit Bauteilen geht, um Belastbarkeiten herauszufinden oder wie man tatsächlich Bauteile gestaltet, wie das vielleicht aussehen kann.

Gibt es noch weitere Bereiche, wo ihr auf Computersimulationen hingeführt werdet oder wo ihr Einblicke erhaltet?

[06:25] Timon: Definitiv. Man ist nicht auf diese beiden Sachen beschränkt. Wenn man eintaucht in dieses Thema, dann begibt man sich so ein bisschen in die Mathematik. Mich fasziniert das sehr. Man hat dann numerische Mathematik. Es geht dabei darum, dass man Gleichungen diskretisiert und damit halt löst. Also ziemlich komplizierte Gleichungen, die so analytisch gar nicht wirklich lösbar sind oder halt nur sehr, sehr schwer. So kann man wirklich Lösungen finden und dadurch kann man ganz unterschiedliche Problemstellungen bearbeiten und Antworten auf Fragen finden.

[07:14] Philip: Kannst du da ein konkretes Beispiel nennen? In der Schule kann ich mich erinnern, man guckt sich irgendwie Formeln an und man stellt Beweise auf. Aber du hast eben gesagt, man diskretisiert die Formeln. Ist das ein Fachbegriff oder eine bestimmte Form der Herangehensweise an das Ganze?

[07:48] Timon: Das nennt sich das Diskretisieren. Es geht praktisch darum, dass wenn man in der Mathematik irgendwelche Funktionen anschaut, dann sind ja meistens kontinuierlich. Und wenn man dann irgendwelche Ableitungen macht oder irgendwelche Lösungen findet, dann kann man eigentlich in diese Gleichungen einsetzen und kann somit mit einer Lösung oder mit einer Gleichung schon die Lösung komplett abbilden. Aber einige Formeln sind so komplex, dass das so gar nicht möglich ist. Dann versucht man das praktisch so aufzulösen: Man löst es dann für kleine Bereiche und schaut sich die an und kann über diese Bereiche dann Aussagen treffen.

[08:49] Philip: Okay. Was würdest du sagen? Ist es theoretisch oder wie hält sich die Waage zwischen Theorie und Praxis hier an der Hochschule bei deinem Studiengang?

[09:08] Timon: Ich finde das super ausgewogen. Man hat theoretische Einblicke und darauf aufbauend direkt die Anwendung. Man hat zum Beispiel eine Numerikvorlesung und kann das direkt in einer anderen Vorlesung in Simulationssoftware anwenden. Dass ist super spannend, zu sehen, wie das von statten geht und wie man konkret damit arbeitet.



[09:43] Philip: Also es ist wie bei vielem, es greift Hand in Hand. Es klingt so, als würde es wie ein Zahnrad ineinandergreifen bei euch im Studiengang, dass es tatsächlich funktioniert. Ist für dich der Unterschied zwischen Universität und Hochschule wichtig? Hast du dich irgendwie vielleicht gestraubt, an die Hochschule zu gehen? Oder war das eine Überlegung bei dir, an die Universität zu gehen? Wie war der Entscheidungsprozess?

[10:28] Timon: Ich habe es definitiv in Erwägung gezogen, an der Universität zu studieren. So rückblickend finde ich es nicht schlimm. Ich bin sogar froh, dass ich jetzt hier an der Hochschule studiere, weil ich persönlich finde diesen praktischen Bezug sehr gut. Man weiß wirklich, wo man es anwenden kann das Wissen. Man hat einfach eine bessere Vorstellung davon, was das Wissen bedeutet, was man mit dem Wissen machen kann.

[11:09] Philip: Okay, du bist zufrieden. Du bereust es nicht an die Hochschule gekommen zu sein, sondern siehst es eher als Pluspunkt.

[11:17] Timon: Genau.

[11:29] Philip: Du hattest eben gesagt, du kamst gerade aus dem Praktikum. Das ist ja recht früh für die Hochschule und auch für die BHT selbst, dass man im vierten Semester das Praktikum macht. Wieso, weshalb, warum? Was hat das für Vorteile, vielleicht auch für dich persönlich oder wo siehst du da vielleicht persönlich die Vorteile, das so zu machen?

[11:50] Timon: Ich finde es gut, dass man das so mittendrin macht. Für mich sind die Vorteile dadurch gegeben, dass man einfach noch einmal schauen kann, was interessiert mich vielleicht, speziell in diesem Feld, weil es ja doch recht groß ist. Wenn man dann weiter studiert, hat man vielleicht schon andere Ziele für sich persönlich gefasst und man kann dann irgendwie auf eine andere Art und Weise noch einmal ansetzen, kann sich noch einmal ein bisschen auf das konzentrieren, was einem wirklich liegt und gefällt. Das ist so das, was ich auch daran sehr begrüße. Eigentlich bringt es für mich keinen Nachteil. Also das Konzept geht für mich auf. Ich finde das sehr gut so.

[12:39] Philip: Okay. Spannend, bei mir im Studiengang ist die Praxisphase im sechsten oder siebten Semester. Ich weiß es gerade nicht auswendig. Ich muss vor der Bachelorarbeit die Praxisphase machen. Also zwischen dem sechsten und siebten Semester findet die häufig bei uns statt. Und das ist tatsächlich recht spät im Studium, um zu schnuppern, um zu gucken, wo es eigentlich hingehet. Deswegen finde ich es einen schönen Ansatz, das so zu machen, mittendrin. Man hat so das erste Wissen gesammelt. Man hat die ersten Erfahrungen gemacht mit Software und so weiter. Und dann schaut man: ‚Okay, was passt vielleicht für mich, für meine Fähigkeiten, für meine Interessen‘. Ein sehr schöner Ansatz. Jetzt haben wir ein bisschen über das gesprochen, was dich interessiert. Mathematik klang so raus, dass das eine Sache ist, die dir gut liegt, und dass du da auch viel an Wissen mitgenommen hast. Was hast du denn außerhalb von Wissen oder Inhalten aus dem Studium mitgenommen? Ich überlege gerade, ob du am Anfang gesagt hast, wie alt du bist, hast du nicht, oder?

[14:01] Timon: Oh, ich habe es vergessen.

[14:03] Philip: Es ist gar nicht schlimm. Du musst es auch gar nicht sagen, aber vielleicht ist es dein erstes Studium. Ist es dein Erststudium? Hast du vorher nichts anderes studiert?

[14:17] Timon: Ja, das ist korrekt.

[14:20] Philip: Okay. Das hattest du aber schon gesagt. Worauf ich hinaus



möchte, ist: Für mich war das Studium auch eine sehr persönlichkeitsprägende Erfahrung. Wie war das bei dir? Was hat da die BHT oder die Hochschule oder vielleicht auch deine Mitstudierenden für dich geleistet? Oder was hast du da mitgenommen?

[14:44] Timon: Das ist eine super gute Frage. Ich glaube, das ist tatsächlich so, dass man neben dem Wissen auch ein bisschen eine Methodik mit jedem Studiengang mitbekommt. So ein bisschen speziell für jeden Studiengang, den man da so hat. Und hier in meinem Studiengang, da würde ich sagen, das ist auch ziemlich stark geprägt durch die Ingenieurwissenschaften. Man hat dieses Erheben von Ergebnissen und dieses Produzieren von irgendwelchen Lösungen auf gewisse Fragestellungen und dann, vor allem dann, im Nachhinein zu fragen: ‚Ist denn das Ergebnis, was ich jetzt produziert habe, wirklich valide? Kann man damit weiterarbeiten oder könnte es sogar sein, dass das irgendwie fehlerhaft ist?‘ Und das finde ich super, super gut. Ich finde diese Arbeitsweise sehr wichtig, dass man halt solche Sachen auch hinterfragt und reflektiert. Ja, ob das dann wirklich so funktioniert, was man da herausgefunden hat.

[15:51] Philip: Spannend also kritisches Denken oder selbstkritische Arbeitsweisen.

[16:00] Timon: Ja, irgendwie schon.

[16:03] Philip: Das hat bisher noch niemand geantwortet. Die Frage kommt immer mal wieder vor in den anderen Podcastfolgen auch. Das ist eine spannende Antwort, denn das ist eine wichtige Fähigkeit. Es ist sehr wichtig. Das ist ja nicht nur für Ingenieurwissenschaften oder für technische Berufe, sondern eigentlich überall im Leben selbst auch wichtig, so selbstkritisch mit dem, was man schafft, umzugehen. Wenn du jetzt ein bisschen in die Zukunft schaust. Du hast schon einmal ein bisschen angedeutet, was man so machen kann, vielleicht beruflich. Wie blickst du selbst in die Zukunft, was nach dem Bachelor passiert? Hast du vor, einen Master zu machen? Ist das eine Option in irgendeiner Form? Oder möchtest du lieber arbeiten direkt?

[17:15] Timon: Ich persönlich könnte mir ziemlich gut vorstellen, noch ein Folgestudium anzusetzen, wo ich dann einen Master mache, vielleicht sogar ein bisschen universitärer. Einfach weil ich glaube, das bietet eine richtig gute Grundlage, diese praktischen Erfahrungen, die ich gesammelt habe, und darauf aufzubauen. Noch einmal ein bisschen hier und da ins Detail zu gehen und zu schauen, was lässt sich da noch herausholen oder was verbirgt sich da eigentlich noch dahinter, wenn man da so ein bisschen hinterfragt, vielleicht hinter die Theorie oder so? Das interessiert mich. Da würde ich gern mehr drüber wissen.

[17:57] Philip: Okay. Du bist noch recht jung, oder? Wir haben festgestellt, dass du noch recht jung bist. Also du hast ja noch viel Zeit, auch Dinge auszuprobieren, herauszufinden. Es ist ja nicht so, dass du mit dem Bachelor das Gefühl hast: ‚Okay, ich muss jetzt eigentlich loslegen‘.

[18:22] Timon: Nein, gar nicht. Man probiert sich auch aus. Es ist nicht so, dass man, wenn man anfängt zu studieren, dass man irgendwie das ultimative Studium für sich entdeckt. So etwas wird es wahrscheinlich nicht geben. Das ist so, dass man sich ein bisschen selber motivieren muss an gewissen Stellen. Da gibt es dann immer Inhalte, die einen ein bisschen mehr interessieren, die einen ein bisschen mehr fangen und andere Inhalte, wo man dann denkt ‚Boah okay, das wird es dann wahrscheinlich eher nicht werden‘. Aber es ist schön, dass man so eine doch recht vielseitige Lehre hier angeboten



bekommt und dass man auch so diesen vielfältigen Einblick bekommt.

[19:07] Philip: Das hatten wir zu Beginn schon gesagt, dass es eine Besonderheit dieses Studiengangs ist, weil es so viele Themenfelder gibt - natürlich in einem übergeordneten Themenfeld zusammengefasst, aber in dem doch sehr, sehr breit. Ich habe es gesehen. Ich habe auf der Webseite gesehen, ihr programmiert, ihr lernt Programmiersprachen wahrscheinlich oder müsst welche mitbringen.

[19:36] Timon: So wie ich das jetzt gehabt habe, da wird es auch direkt gezeigt. Man braucht nicht zwangsläufig Programmierkenntnisse, aber man sollte das Programmieren nicht scheuen. Man sollte sich darauf vorbereiten auf diese Bestandteile.

[20:01] Philip: Okay. Also es deckt viele Arbeitsschritte oder Arbeitsbereiche ab, auf die man, zumindest ein bisschen, Lust haben muss. Jetzt sind wir eigentlich schon fast am Ende. Ich hätte noch eine eher philosophische Frage, was so Computersimulation angeht. Da gibt es ja so eine Simulationstheorie. Wird die im Studium in irgendeiner Form behandelt? Ist das was, was dich interessiert? Nick Bostrom hat die aufgestellt, Anfang der 2000er, mit der Aussage: ‚Dass die Wahrscheinlichkeit recht hoch ist, dass wir in einer Simulation leben.‘ Habt ihr das im Studium gehabt? Ist es irgendetwas, was dich auch fasziniert, oder?

[20:45] Timon: Das ist eine coole Frage. Ich mag die Frage. Es klingt so ein bisschen nach Matrix, wenn du mich fragst. Es gibt ja so gewisse Sachen, die eine Simulation abbildet. Das sind so Systeme, die dort nachgebildet werden. Das heißt, wenn man eine Simulation macht, dann spielt sich da irgendetwas ab. Man macht es ja nicht irgendwie aus dem Selbstzweck, sondern man selbst versucht, irgendwie die Realität nachzubilden. Aber die Realität selbst, so wie ich das für mich jetzt so erkenne, ist ja selber auch ein System. Wo ist jetzt der Unterschied, wenn ich einen kleinen Teilaspekt von dieser Realität rausnehme und den ziemlich gut abbilde mit meiner Simulation, und der Realität selber, die ja auch irgendwie diese Vorgänge hat. Vielleicht ist das so ein bisschen die Frage, wie man das für sich interpretiert. Das ist so eine Interpretationsfrage. Ich würde sagen, in gewisser Weise schon. Vielleicht nicht so wie bei Matrix, aber ein bisschen auf eine andere Art und Weise.

[21:56] Philip: Dass man sich ein und ausklinken kann, weil am Ende wissen wir es ja nicht wirklich. Also sehr, sehr spannend, wie du das gerade beschrieben hast. Man sucht sich so kleine Teile aus der Realität, simuliert sie und ob man da nicht auch Rückschlüsse auf Systeme in größeren Systeme in unserer Realität schließen kann, beziehungsweise unsere Realität ist auch ein großes System. Interessanter Gedankenansatz. Die Realität zu simulieren, wäre ja etwas sehr, sehr Komplexes. Was war denn die komplexeste Simulation, die ihr bisher im Studium gemacht habt?

[22:54] Timon: Gute Frage. Manchmal lässt sich das ein bisschen schwer messen, weil so eine Simulation, die hat ja unterschiedliche Aspekte, die man da jeweils immer betrachtet. Aber jetzt so von der Komplexität her, würde ich sagen, da waren wir bei Numerik ziemlich weit. Nicht weil jetzt irgendwie dort die größte Simulation oder fast die echte Welt simuliert wurde, sondern einfach, weil wir auch selber so im Detail drinnen waren. Wir haben uns diese Löser selber zusammengeschrieben, in Python, das ist eine Programmiersprache. Und das war super cool. Man hat das wirklich so vom Scratch aufgebaut und dadurch steigt man da auch viel besser durch. Was passiert jetzt eigentlich konkret an welcher Stelle? Und wie kommt jetzt mein Ergebnis zustande? Das finde ich super spannend.



[23:56] Philip: Okay, auch wieder eine interessante Perspektive darauf, weil du vom Anfang bis zum Ende dabei warst, und das als Komplexestes empfindest, und alle anderen waren vielleicht eher okay. Da habe ich mal an der Stelle reingeschaut, da habe ich mal an der Stelle reingeschaut und dadurch konnte ich das gar nicht so beurteilen, tatsächlich. Das war überhaupt nicht negativ gemeint, sondern so habe ich das gerade verstanden, dass es halt kein Messinstrument gibt, wo man jetzt sagen kann ‚Okay, das ist jetzt ein Komplex und das sind zwei Komplexe oder das sind 100 Komplexe‘ oder so, sondern es ist halt dann auch deine persönliche Perspektive da drauf.

[24:50] Timon: Ja, genau. Es geht gar nicht so um die Größe der Simulation. Meistens können sogar ziemlich kleine Simulationen, die sehr genaue Antworten finden oder produzieren, besser sein.

[25:02] Philip: Sehr interessant. Ich bin so ein bisschen rangegangen und hab gesagt ‚Hey, krass, Realität simulieren, das muss das Krasseste überhaupt sein‘. Was gibt es da noch? Aber das genaue Antworten, vielleicht auch für Unternehmen oder tatsächlich in der Wirtschaft, irgendwie interessanter sind, als generelle Aussagen. Sehr, sehr spannend. Ja, dann bedanke ich mich bei dir. Mir hat es sehr, sehr viel Spaß gemacht. Ich hoffe, dir hat es auch ein bisschen Spaß gemacht, die Fragen zu beantworten.

[25:51] Timon: Auf jeden Fall.

[25:53] Philip: Links zu den Quellen sowie den Kontakt zur Zentralen Studienberatung findet ihr unter der Folge. Wenn ihr euch für Computational Engineering and Design oder einen der anderen Studiengänge bei uns interessiert, schreibt gerne eine E-Mail, ruft an oder kommt vorbei.

Wir freuen uns auch, wenn ihr in eine weitere Folge hereinhört, wenn es wieder heißt: ‚Höre Zukunft – BHT Backstage!‘ Bis dahin verabschiede ich mich.











