

## Adaptronik? Ein Pendel mit Steuerung lüftet für Laien bald das Geheimnis

GÖTTINGER UND HILDESHEIMER HAWK-FAKULTÄTEN  
NATURWISSENSCHAFTEN UND TECHNIK SOWIE GESTALTUNG MACHEN  
JUNGEN FORSCHUNGSBEREICH ANSCHAULICH

**Eines Tages kommt die Frage auf jeden Fall in Günther Jauchs Ratesendung „Wer wird Millionär?“ (vielleicht haben wir sie auch schon verpasst, weil wir nicht alle Folgen sehen konnten): Was ist Adaptronik? Eine Möglichkeit: Prof. Dr.-Ing. Karl-Josef Schalz von der Göttinger HAWK-Fakultät Naturwissenschaften und Technik ist der Telefonjoker. Die andere: vorher informieren. Da hilft ebenfalls Schalz. Denn er ist Experte auf dem noch jungen Forschungsgebiet Adaptronik und hat jetzt mit Master-Studierenden ein für Laien verständliches Modell entwickelt und von Prof. Werner Sauer und seinen Studierenden an der Hildesheimer HAWK-Fakultät Gestaltung designen lassen: ein elektronisch gesteuertes Pendel.**

**Es soll in einer Vitrine vermutlich ab diesem Herbst im Foyer der Göttinger Fakultät zu sehen und zu bedienen sein. Dann erfahren nicht nur Quiz-Fans, sondern auch Studieninteressierte, mit welchem Studienfach sie vielleicht nicht gleich Millionäre, aber mindestens sehr gefragte Ingenieure werden können – Präzisionsmaschinenbau wäre da eine Möglichkeit.**

**Und was ist nun Adaptronik? Unter Adaptronik versteht man das intelligente Zusammenwirken von Mechanik, Elektronik und Regelungstechnik. Anwendung findet die Adaptronik beispielsweise im Flugzeug- und Fahrzeugbau, in vielen Bereichen des Maschinen- und Gerätebaus sowie in der Medizintechnik. Aber auch bei Rotorblättern von Helikoptern, Roboterarmen, Containerkränen oder bei Wolkenkratzern wird diese moderne Technologie zur Stabilisierung und Leistungs- bzw. Genauigkeitssteigerung eingesetzt.**

Aber warum haben die Master-Studenten und Wissenschaftlichen Mitarbeiter im Forschungsprojekt Adaptronik bei Prof. Schalz, Adrian Pickel und Soeren Kracht (beide 3. Master-Semester Präzisionsmaschinenbau), dann ein schlichtes Pendel wie aus einer antiken Standuhr als Anschauungsobjekt gewählt? Schalz erläutert das mit Hilfe seines Schlüsselbundes am Band, der die Bewegungen eines Container-Krans in einem Hafen imitieren soll.

Beim Be- oder Entladen von Schiffen nimmt der Kran die Container „an den Haken“ und transportiert sie an einem riesigen Ausleger an die gewünschte Stelle. Durch die Transportgeschwindigkeit würde der Container arg ausschlagen, so dass wertvolle Zeit verloren ginge, bis er ruhig und sicher abgestellt werden könnte. Mit Hilfe der Adaptronik

wird der Transportmechanismus am Ausleger nun so gesteuert, dass die Schwingbewegung elektronisch Gegenschwingung auslöst und der Container schon gleich ruhig transportiert wird.

Schalz zeigt dies mit seinem Schlüssel an dem Band. Schiebt er den Arm ruckartig gerade nach vorn, schwingt der Schlüssel unten. Schiebt er den Arm nach vorn und am Ende sehr schnell ein paar Zentimeter auf demselben Weg zurück und wieder vor, kann er den Schlüssel unten ruhig halten. Hier war sein Gehirn die Steuerung. Bei der Adaptronik ist es die „intelligente“ Elektronik, die die unterschiedlichen Schwingungen aufnimmt, also adaptiert, und jeweils flexibel so umrechnet, wie es gebraucht wird und als Energie wieder per Motor an das Objekt abgibt.

Auch an dem sichtbaren Schwungrad eines Pendels, das „adaptronisch“ gesteuert ist, ist dieser Effekt gut zu erkennen. Deshalb entwickelten die Göttinger die aufwändige Steuerungstechnik für ein Anschauungspendel.

Nun sind Ingenieure keine Designer, dachte sich Schalz, und nahm Kontakt zu Prof. Werner Sauer, Dekan an der Hildesheimer HAWK-Fakultät Gestaltung auf. Der nahm die Herausforderung mit Studierenden der Fachrichtung Produkt-Design an. Erste Aufgabe der angehenden Designerinnen und Designer: verstehen, was Adaptronik ist.

Simone Lange und Natascha Stojanovska (beide 6. Sem. Produkt-Design) sowie Marcel Heise und Andreas Patsiaouras (beide 5. Semester Produkt-Design) haben den Wettbewerb unter allen Kursteilnehmern von Prof. Sauer gewonnen und jetzt gemeinsam mit den Master-Kommilitonen aus Göttingen ihre Entwürfe vorgestellt. Die Herausforderung war, den Pendelarm federleicht und eine sehr komplexe Verbindungstechnik zum Motor gestalterisch elegant umzusetzen. „Wir mussten dafür so etwas wie einen Grundkurs in Fertigungstechnik absolvieren“, erzählt Dekan Sauer, „und wir haben im Vorfeld dazu auch das Phaeno-Museum in Wolfsburg besucht, um uns einen Eindruck zu verschaffen, wie sich physikalische Phänomene verständlich visualisieren lassen.“

Simone Lange hat ein filigranes Pendel aus Aluminium mit einer Grafik am Schwungrad entworfen und ihre Form dem Stahlbrückenbau entlehnt. Natascha Stojanovska hat Carbon als Material gewählt und den Motor absichtlich sichtbar gemacht. Der Vitrinentwurf von Marcel Heise und Andreas Patsiaouras lässt das Ausprobieren, Auseinandersetzen und Verstehen zu. Erläuternder Text auf einer Wand und ein Touchscreen kann auf einfache Weise das Pendel in Gang setzen.

Die Aufgabe war, etwas Kompliziertes einfach verständlich zu machen. So einfach es jetzt werden kann, so aufwändig ist nun die Umsetzung der gesamten Einheit aus Technik und Gestaltung. Beides wird nun von Studierenden realisiert. Die Installation der Adaptronik-Vitrine werden die Fakultäten rechtzeitig bekannt geben und natürlich ein bisschen feiern.

Bildunterschriften:

- 1.) Natascha Stojanovska (links) hat ein Carbon-Pendel entworfen. In der Mitte ist zum Vergleich das schlichte Ingenieurpendel auf einem Baustativ zu sehen. Simone Langes filigranes Pendel ist aus Aluminium.
- 2.) Marcel Heise (links) und Andreas Patsiaouras stellen ihre Pendel-Vitrine mit Touchscreen vor.
- 3.) Das interdisziplinär gemischte Adaptronik-Team bei der Präsentation: (v.l.n.r.) Prof. Dr. Karl-Josef Schalz, Marcel Heise, Prof. Werner Sauer, Andreas Patsiaouras, Adrian Pickel, Soeren Kracht, Natascha Stojanovska und Simone Lange.

