

---

## Eine richtige Luftgitarre eben" | FORUM

---

**Vier Mechatronik-Studenten der Saar-Uni, Manuel Barra, Esther Tesfagiorgis, Eliseo Pignanelli und Christian Bur, haben einen Musikhandschuh entwickelt, mit dem der Nutzer virtuell Gitarre oder Klavier spielen kann. FORUM hat sich mit zwei der Teammitglieder unterhalten.**

### **Wie kam die Idee für diese außergewöhnliche Erfindung?**

Eliseo Pignanelli: Das Ganze ist während eines Mikromechanik-Seminars entstanden. Die Vorgabe des Seminars war es, ein neues Produkt zu entwickeln, basierend auf mikromechanischen Sensoren. Wir haben uns überlegt, was wir alles machen könnten, und wir sind auf die Idee gekommen, Luftgitarre zu spielen. Aber mit richtigen Tönen, das wär' mal was Neues. Anschließend haben wir uns verschiedene Konzepte überlegt, wie wir das umsetzen könnten.

### **Zu welcher Lösung sind Sie gekommen?**

Eliseo Pignanelli: Um die Fingerbewegung zu messen, sind auf der Handinnenseite an den Handwurzeln Permanentmagnete angebracht. Diese liefern ein Magnetfeld parallel zur Handfläche. Am ersten Fingerglied eines jeden Fingers ist ein Sensor befestigt, der den Winkel zwischen Handfläche (Magnetfeld des Permanentmagneten) und Finger (an dem der Sensor befestigt ist) messen kann. Der Winkel ändert sich, wenn ich den Finger beuge, und so entsteht das Signal. Wenn wir den Finger bewegen, also nach unten knicken, ändert sich der Winkel, und es wird ein Ton abgespielt, den der Computer wiedergibt.

**Sie können mit dem Musikhandschuh sogar mehrere Instrumente spielen. Wie kann ich denn**

### **zwischen Klavier- und Gitarrenmodus wechseln?**

Eliseo Pignanelli: Ein Beschleunigungssensor auf dem Handrücken misst die Erdbeschleunigung und kann daher die Lage der Hand im Raum bestimmen. Vereinfacht kann man sagen, der Sensor misst, ob die Handfläche zum Boden, zur Seite oder nach unten zeigt. Derzeit benutzen wir nur eins der Signale, um von dem Piano- in den Gitarren-Modus umzuschalten. Wir könnten aber durchaus deutlich mehr machen, zum Beispiel ein drittes Instrument spielen – je nachdem, wie wir die Hand eben halten. Das heißt, einen Großteil der Signale nutzen wir derzeit noch gar nicht. Das könnte für weitere Anwendungen noch ausgebaut werden.

### **Wie könnten solche Anwendungen konkret aussehen?**

Christian Bur: Der Musikhandschuh ist ein Anwendungsbeispiel, aber eigentlich geht's ja um die Handbewegung und die Fingerbewegung. Spielkonsolen, bei denen man das Geschehen auf dem Bildschirm durch Bewegung steuern kann, sind eine andere Anwendungsmöglichkeit. Eine weitere ist die Robotersteuerung in der Industrie. Da haben wir uns überlegt, dass man ganze Maschinen damit steuern könnte, ohne sie zu berühren. Einfach über die Fingerbewegung. Damit wird das Anwendungsspektrum relativ breit.

### **Welche Vorteile hat diese Erfindung gegenüber ähnlichen Produkten, die bereits auf dem Markt sind?**

Christian Bur: Der große Vorteil an unserem Fingersensor ist der: Wenn ich mit der Hand wackle, aber die Finger nicht bewege, passiert nix. Es passiert wirklich nur dann etwas, sobald sich der Winkel zwischen Finger und Handfläche ändert. Wir sind also komplett frei von irgendwelchen Störeinflüs-

---

## Eine richtige Luftgitarre eben“ | FORUM

---

sen. Weiterhin benötigen wir keine Auflagefläche, zum Beispiel einen Tisch, um irgendwelche Schalter zu drücken, wir können das frei im Raum machen. Dadurch, dass wir keine mechanischen Verschleißteile haben und unempfindlich gegenüber Störungen sind, ist unsere Erfindung wirklich robust.

### **Haben Sie sich diese Erfindung patentieren lassen?**

Eliseo Pignanelli: Ja, wir haben den Handschuh zum Patent angemeldet, auf die Zustimmung warten wir aber noch. Das dauert immer relativ lange, aber es sieht eigentlich ganz gut aus.

### **Dennoch konnten Sie mit Ihrem Handschuh bereits Erfolge feiern.**

Christian Bur: Stimmt. Das ganze Seminar war so ausgerichtet, dass wir mit unseren Ergebnissen an einem nationalen Wettbewerb teilnahmen. Das war 2009 in Berlin, der sogenannte COSIMA-Wettbewerb. Dort sind Studentengruppen verschiedener Universitäten angetreten, und unser Musikhandschuh hat sich durchgesetzt. Das war dann die Fahrkarte, um an einem internationalen Wettbewerb teilzunehmen, dem Can-Wettbewerb im Januar 2010 in Xiamen im Süden Chinas. In der Endauswahl waren ungefähr 25 Teams, viele aus Asien, Amerika und wir aus Europa. Und auch da haben wir den ersten Platz belegt. Das war natürlich eine super Erfahrung, im Studium nach China fliegen zu dürfen und dort an einem internationalen Wettbewerb teilnehmen zu können. Dieses Jahr wurden wir von der Firma Sensitec, die unsere MR-Sensoren sponserte, zum MR-Symposium (ein Symposium über Sensoren, die Magnetfelder messen) in Wetzlar eingeladen. Wir durften dort unsere Erfindung vorstellen. Das ist eine internationale Konferenz, bei der sich alle zwei Jahre die Fachwelt der MR-Sensortechnik trifft. Es war ganz nett, denen mal zu zeigen, was man mit ihren Sensoren so alles machen kann. Ist auch wirklich gut angekommen.

### **Sollten Sie die Zustimmung für das Patent bekommen, wie stellen sie sich dann die Zukunft vor?**

Christian Bur: Wir müssen ehrlich sagen, das haben wir uns noch nicht so genau überlegt. Es könnte auf jeden Fall ein Produkt werden. Da wir aber beide gerade promovieren und die anderen beiden Teammitglieder noch in ihrem Studium stecken beziehungsweise gerade das Studium abgeschlossen haben, ist es momentan einfach ein Zeitproblem, eine Firma zu gründen und so etwas zu vermarkten. Natürlich hoffen wir schon, dass mal eine Firma auf uns zukommt, mit der wir das Ganze dann verwirklichen könnten. Unser Handschuh ist ein Prototyp, wir haben gezeigt, dass es funktioniert. Das Produkt marktreif zu machen, dass es sich wirklich als Massengut durchsetzen kann, kostet noch mal sehr viel Energie. Die haben wir momentan nicht. Derzeit arbeiten wir aber daran, den Handschuh wireless“ zu machen, das heißt ohne Kabel. Ein anderer Kollege vom Lehrstuhl für Messtechnik arbeitet in seiner Masterarbeit daran, eine Funkübertragung von Sensorsignalen zum Computer zu entwickeln. Dieses Konzept wollen wir anwenden. Vielleicht noch mit einer kleinen Batterie, und dann kann man loslegen und in der Luft – ohne Kabel – Musik spielen. Eine richtige Luftgitarre eben.

*Interview: Babette Jochum*