



ETH-Serie 4/Sabrina Badir

Risiko für Frühgeburten bestimmen

Medtech, also Medizintechnik, wird als Forschungsbereich für die ETH Zürich zunehmend wichtiger. Die Biomechanikerin Sabrina Badir hat eine Sonde entwickelt, die helfen kann, potenzielle Frühgeburten zu erkennen.

Text: Hans Schneeberger **Bilder:** Désirée Good **Illustrationen:** Jan Kruse

Es gibt diese Momente, die das Leben völlig auf den Kopf stellen. Nach denen nichts mehr ist, wie zuvor. Was, wenn die ETH-Absolventin Sabrina Badir an den «Falling Walls» 2015 in Berlin versagt hätte? Bei dieser Konferenz, stellen junge Topwissenschaftler aus der ganzen Welt ihre Projekte vor. Drei Minuten Zeit hat jeder für die Präsentation. Was, wenn es der jungen Biomechanikerin nicht gelungen wäre, ihre geniale Erfindung in diesen drei Minuten einem internationalen Fachgremium verständlich zu machen? Eine rhetorische Frage, denn die Erfindung der 32-jährigen Wissenschaftlerin fand Beachtung. Sabrina Badir hat eine Sonde entwickelt, die das Frühgeburts-

risiko von Schwangeren bestimmen kann. Die Jury zeichnete ihr Forschungsprojekt als das beste des Jahres 2015 aus – vor 1300 anderen Wissenschaftlern von renommierten Universitäten wie Stanford, Harvard oder Cambridge. Dies notabene, nachdem Sabrina Badir sich schon in der Schweizer Vorauswahl gegen mehr als 100 Konkurrentinnen und Konkurrenten durchgesetzt hatte.

Die Sonde nimmt sich eines drängenden Problems an: [Sieben bis zehn Prozent der Kinder weltweit werden zu früh geboren, also vor der 37. Schwangerschaftswoche.](#) Auf jährlich rund 85 000 Schwangerschaften in der Schweiz kommen ungefähr 6000 Frühgeburten. Tendenz steigend,

denn Frauen werden statistisch gesehen immer später Mutter. Künstliche Befruchtungen und Mehrlingsgeburten erhöhen das Risiko weiter. Die Mehrheit der Frühgeborenen hat Entwicklungsdefizite, die erst nach Jahren ausgeglichen sind, oder leidet dauerhaft unter Behinderungen.

Problem Gebärmutterhals

Die Medizin hat schon vor längerer Zeit einen Zusammenhang zwischen der Beschaffenheit des Gebärmutterhalses und Frühgeburten festgestellt: je weicher der Gebärmutterhals, desto höher das Risiko für eine Frühgeburt. Bisher war es den Gynäkologen und Hebammen überlassen, durch Abtasten die Weichheit zu prüfen. Diese



Für präzisere Diagnosen: Sabrina Badir (32) und ihre Erfindung, die das Risiko für eine Frühgeburt erkennt.

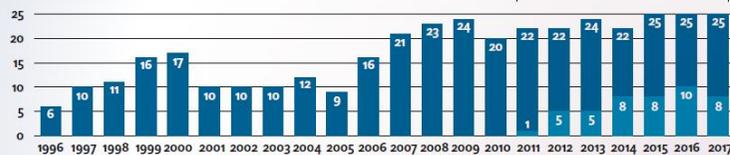


Sabrina Badir und ihr Team erklären die Funktion des Gebärmutterhalses mithilfe eines Luftballons.

Facts & Figures

380 Start-up-Gründungen an der ETH Zürich in den Jahren 1996–2017

Seit 2011 gründeten Pioneer Fellows insgesamt 45 Spin-offs



© ETH Zürich

Untersuchungsmethode ist jedoch subjektiv und erfordert insbesondere in den frühen Schwangerschaftswochen viel Erfahrung.

Sabrina Badir hat nun auf der Basis früherer Prototypen ein Gerät entwickelt, das diese Untersuchung objektiv und auch präziser durchführt: Mit einer schmalen Sonde wird auf dem Gebärmutterhals ein schwaches Vakuum erzeugt. Je nach Weichheit des Halses gibt die Haut mehr oder weniger nach. Bei einer Nichtschwangeren muss der Unterdruck etwa 300 Millibar betragen, um die Haut um 4 Millimeter anzuheben, bei einer Schwangeren kurz vor der Geburt, also in der 40. Woche, liegt dieser Wert nur noch bei 50 Millibar. Wird ein solcher Wert schon zu einem früheren Zeitpunkt der Schwangerschaft gemessen, ist das ein Hinweis auf eine drohende Frühgeburt.

Vom Prototyp zum Serienmodell
Die ersten Prototypen des Geräts waren viel zu klobig: «Für

den Test musste eine metallene Sonde eingeführt werden, eine unangenehme Untersuchung», sagt Sabrina Badir. Diese frühen Modelle seien mit etwa 20 000 Franken viel zu teuer gewesen: «Die neuen Geräte werden etwa fünf Mal günstiger sein.»

Drei Jahre sind seit der Auszeichnung an den Berliner «Falling Walls» vergangen. Seither hat sich für die Biomechanikerin vieles verändert. **Mit Unterstützung der ETH hat sie ein Start-up gegründet, ist heute Unternehmerin und beschäftigt sechs Mitarbeitende.** Sie ist nach Schlieren ZH zurückgezogen, wo sie ursprünglich herkommt. Dort, in der Industrieperipherie an der lauten Bahnlinie, tüftelt sie mit ihrem Team an Pregnolia, so der Name ihres Produkts und auch der Firma. Bis im Herbst 2018 sollte es durchgetestet und serienreif sein.

Und wie steht es mit dem wirtschaftlichen Potenzial? «In der Schweiz arbeiten rund 1000 Gynäkologinnen und Gynäkologen. Unser Ziel ist es, jede Praxis

mit unserem Gerät auszurüsten.» Das ist noch nicht der grosse Umsatzheuler, doch Folgeaufträge dürften das Geschäft weitertragen: Die Sonden müssen nach jeder Untersuchung ausgewechselt werden: «Das ist günstiger, als sie aufwändig zu reinigen und zu sterilisieren.»

Schwierige Finanzierung

Natürlich muss das Gerät noch gründlich geprüft werden. An 1000 schwangeren Frauen wird derzeit getestet, wie zuverlässig die Untersuchungsergebnisse sind. Diese Tests dürften in einem Jahr abgeschlossen sein. Gleichzeitig wird schon die industrielle Fertigung vorbereitet.

Zu Beginn stand etwa eine Million Franken für das Projekt Pregnolia zur Verfügung: Sabrina Badir wurde von der ETH im Rahmen des «Pioneer Fellowship Program» begleitet und zunächst mit 150 000 Franken unterstützt, verschiedene Start-up-Preise und private Stiftungsgelder brachten weiteres Geld. In einer nächsten Finanzierungsrunde

kamen nochmals drei Millionen zusammen, von grösseren und kleineren privaten Investoren, aber auch von Instituten wie der Zürcher Kantonalbank. Was einfach klingt, war harte Arbeit: «Etwa ein Jahr lang habe ich eine Präsentation nach der anderen gemacht, bis ich dieses Geld zusammenhatte», sagt Sabrina Badir. Vor allem einen aktiven Hauptinvestor zu finden, an dem sich in der Regel die kleineren Investoren orientieren, sei nicht einfach.

Medtech bei Frauen beliebt

Von der Hochschule ins Unternehmertum – ein ziemlich grosser Sprung für die damals 30-Jährige. Die Voraussetzungen dafür hat sie sich an der ETH erarbeitet: «Hier habe ich gelernt, Probleme zu analysieren und Lösungen zu finden. Das Studium bietet so viele Möglichkeiten, es ist inspirierend, und man trifft viele andere kluge Köpfe.» Wenn man eine gute Idee habe, dann werde man an der ETH geschätzt und gefördert.



Facts & Figures

Die ETH als Ausbildungsstätte

Die ETH hat über

20000

Studierende.

Ihre Zahl hat seit 2000 um

80

Prozent zugenommen.

Seit 2017 studieren erstmals

100

Studentinnen und Studenten Medizin.

87

Prozent der Bachelorstudierenden haben eine Schweizer Matura.

30

Prozent der Studierenden sind weiblich, in den Gesundheitswissenschaften beträgt der Frauenanteil 65 Prozent, in den Lebensmittelwissenschaften über 70 Prozent.

Lesen Sie online

Die ganze ETH-Serie jetzt auf der Website

Wo steckt überall ETH drin? In fünf Folgen stellen wir ausgewählte Projekte vor.
www.migmag.ch/eth

Hier ist ETH drin:

BioVersys gegen Tuberkulose

Mit **60 000** Versuchen zum Mittel gegen Tuberkulose.



Wie gigantisch der Forschungsaufwand ist, den man gerade zur Herstellung von Medikamenten betreiben muss, zeigt das Beispiel von BioVersys AG. Das ETH-Spin-off hat sich unter anderem dem Kampf gegen die Tuberkulose verschrieben. Bis die Firma ein neues Mittel auf der Basis der Forschungsarbeiten von ETH-Professor Martin Fussenegger produzieren konnte, musste sie nicht weniger als 60 000 Versuche durchführen.