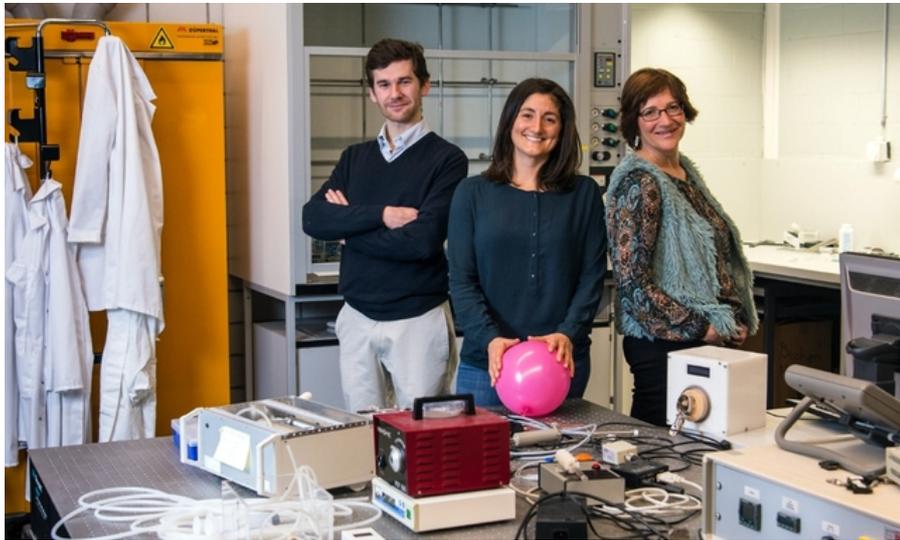




**Tages**  **Anzeiger**

## Frühchen früher finden

ETH-Forscher haben einen Sensor entwickelt, um das Risiko von Frühgeburten zu messen. Biomechanikerin Sabrina Badir und ihr Team arbeiten auf den weltweiten Durchbruch hin.



Am Prübeln im ETH-Labor: Francisco Delgado, Sabrina Badir (Mitte) und Annette Burggraf. Foto: Reto Oeschger

Die Szene im ETH-Labor an der Leonhardstrasse erinnert an das Physikpraktikum in der Schule. Wäre da nicht diese Kunstvagina, eingebaut in ein Gerät, das wie eine kleine Waschmaschine aussieht und den weiblichen Unterleib simuliert. Die 30-jährige Biomechanikerin Sabrina Badir hantiert mit einer röhrenartigen Sonde, an die eine Vakuumpumpe angeschlossen ist. Mit diesem einfachen Gerät wollen die drei Teammitglieder eines der grossen medizinischen Probleme lösen: Wie erkennt man zuverlässig das Risiko einer Frühgeburt?

Sabrina Badir, in Zürich aufgewachsen mit schweizerisch-ägyptischen Wurzeln, ist die geborene Antreiberin eines Start-up-Unternehmens, das heute noch um jeden Franken kämpfen muss, dem vielleicht aber bald eine grosse Zukunft winkt. Sie ist energisch, unkompliziert, weiss haargenau, was sie will – vor allem aber kann sie mit ihrer natürlichen Ausstrahlung und Lockerheit auch potenzielle Investoren überzeugen, die angesichts der intimweiblichen Anatomie nicht ganz warm werden.

Frühgeburten sind weltweit eine der häufigsten Ursachen von Sterblichkeit und Langzeiterkrankungen bei Neugeborenen. Die Risikoabschätzung bei Schwangeren ist bis heute nicht befriedigend gelöst. Die Schwäche des Gebärmutterhalses (vorzeitige Reifung) ist von zentraler Bedeutung. Die geläufigste diagnostische Methode ist die Suche nach einer Verkürzung des Gebärmutterhalses durch



Ruedi Baumann  
Redaktion Zürich und Region  
@Ruedi\_Baumann 13.02.2016

### Venture

#### Hilfe für Start-up-Firmen

«Die Zeiten sind gut, dass Ihre Träume wahr werden», sagte gestern Abend ETH-Präsident Lino Guzzella zu jungen Wissenschaftlern, die ein eigenes Unternehmen gründen möchten. Venture, der führende Start-up-Wettbewerb der Schweiz, motiviert zum elften Mal die klügsten Köpfe der Schweiz, sich mit cleveren Geschäftsideen um 150 000 Franken Fördergelder und ein professionelles Coaching durch erfahrene Unternehmer zu bewerben. Venture-Gründer Thomas Knecht, der ehemalige McKinsey-Direktor, blickt auf eine eindrückliche Erfolgsgeschichte zurück. Frühere Venture-Gewinner sind zum Beispiel die Vegi-Kette Tibits, die Sensorfirma Sensirion, die in Stäfa 250 Leute beschäftigt, die Biotechfirma Glycart, die 2005 für 235 Millionen Dollar an Roche verkauft wurde, oder das Neutotech-Unternehmen Mindmaze, dessen Wert bereits auf eine Milliarde Dollar geschätzt wird. Neu an Venture 2016: Partner sind nun auch die ETH Lausanne und das Eidgenössische Institut für geistiges Eigentum (IGE) – bei dem einst Einstein gearbeitet hatte. Das IGE bietet den Jungunternehmern im komplexen Feld des Patentrechts Unterstützung an. (rba)

Ultraschall. Die Bestimmung der Gebärmutterhalslänge ist aber zu wenig sensitiv für gute Diagnosen.

### Erste Tests an der eigenen Zunge

Die bestechende Idee: Während ihrer Doktorarbeit hat Badir an einer viel zuverlässigeren Methode herumgetüftelt. Ihr Prototyp funktioniert so: Eine Pumpe erzeugt ein leichtes Vakuum, an der Spitze einer Sonde wird das Gewebe um wenige Millimeter angesaugt, und dabei wird der Unterdruck gemessen. Je weicher das Gewebe, desto weniger Vakuum braucht es. Am Anfang experimentierte Sabrina Badir an Fleischstückchen vom Metzger, dann an ihrem Arm, an der Wange und sogar auf der Zunge. «Absolut schmerzlos und vergleichbar mit dem Ertasten des Gebärmutterhalses», sagt sie.

Das Forschungsinstrument wurde in einer klinischen Studie von 2010 bis 2012 getestet – ausgeführt von Gynäkologen und mit dem Segen der Ethikkommission. Insgesamt 1000 Messungen wurden durchgeführt – je an 50 schwangeren und nicht schwangeren Frauen. Die Messungen ergaben erstaunlich klare Ergebnisse: Um ein erbsengrosses Gewebeteilchen am Gebärmutterhals vier Millimeter weit anzusaugen, braucht es bei Nichtschwangeren 300 Millibar Unterdruck. Im Verlaufe der Schwangerschaft sinkt der notwendige Unterdruck auf einer wunderbar runden Kurve bis auf fast 50 Millibar vor der Geburt ab – das Gewebe wird also mit jedem Monat weicher.

«Diese Erkenntnis ist neu», sagt Badir. Sie ergänzt eine parallele Studie einer spanisch-kolumbianischen Forschergruppe, bei der gezeigt wurde, dass Frauen mit einem weichen Gebärmutterhals ein erhöhtes Risiko für eine Frühgeburt aufweisen. Deren Methode fand jedoch keinen Anklang bei den Gynäkologen, denn sie ist klinisch kaum anwendbar.

Ganz anders ist es beim ETH-Sensor: «Das Einführen der Sonde und der leichte Unterdruck sind absolut schmerzlos – die meisten Frauen haben gar nicht mitbekommen, dass die Messung schon beendet ist», sagt Sabrina Badir stolz. «Wir möchten in der laufenden klinischen Studie zeigen, dass wir das Risiko einer Frühgeburt doppelt so zuverlässig wie heute voraussagen können.» Das bedeutet, dass bei 80 von 100 Schwangeren mit einem Frühgeburtsrisiko die Prognose stimmen soll. Badir ist überzeugt, dass ihr System bald zum neuen Standard in der Schwangerschaftsüberwachung wird.

Beim grossen Schweizer Start-up-Wettbewerb Venture gewann Badir letztes Jahr prompt in der Sparte für die besten Business-Ideen. Jetzt brauchte sie nur noch eine kostengünstige und kommerzielle Version des Messgeräts, um die Gewebefestigkeit zu bestimmen, sowie Unterstützung beim Erarbeiten eines Businessplans.

### Glück beim Speed-Dating

Das war die Chance für Francisco Delgado (33), Sohn eines Gynäkologen aus Lissabon, studierter Physiker und preisgekrönter Entwickler von Waagen, die das Gewicht von einzelnen Zellen in Gramm mit 15 Nullen nach dem Komma messen. Francisco hatte Sabrina am Start-up-Speed-Dating an der ETH kennen gelernt – die Forscher mussten ihr Projekt in einer guten Minute erklären. Der Physiker fragte die Biomechanikerin: «Hast du Arbeit für mich?» «Klar», sagte diese, «aber kein Geld.» So begann Delgado aus purem Forscher- und Innovationsdrang, das Gerät im Hinblick auf die Benutzerfreundlichkeit weiterzuentwickeln – seine Freundin hatte ein Einkommen als Wissenschaftlerin am Paul-Scherrer-Institut im Aargau.

Das Marktpotenzial ist enorm. Sieben bis neun Prozent der Kinder werden weltweit zu früh geboren, also vor der 37. Schwangerschaftswoche. Die Regel sind 40 Wochen. Die Tendenz zu Frühgeburten ist zunehmend (steigendes Alter der Mütter, Mehrlingsgeburten nach künstlichen Befruchtungen). In den USA werden die medizinischen und gesellschaftlichen Folgekosten für Gesundheitsprobleme und Entwicklungsdefizite bei zu früh geborenen Babys auf 50'000 Dollar oder 25

---

### Artikel zum Thema

#### Wenn der Tod noch vor dem Anfang des Lebens eintritt



Bei Früh- oder Totgeburten waren Eltern lange sich alleine überlassen – die toten Frühchen wurden als Humanabfall behandelt. Mittlerweile hat sich die Situation in Spitälern und auf Friedhöfen verbessert.

[Mehr...](#)

Von Benno Gasser [12.10.2013](#)

---

### Das Ressort Zürich auf Twitter

Das Zürich-Team der Redaktion versorgt Sie hier mit Nachrichten aus Stadt und Kanton.

[@tagi folgen](#)

---

Milliarden im Jahr geschätzt. «Für Frauen ist die Angst vor einer Frühgeburt latent – und wenn ein Baby im Brutkasten bleiben muss, statt mit der Mutter heimzudürfen, ist das sehr belastend», sagt Badir.

Trotz rosiger Aussichten hat die frisch gegründete Firma Pregnolia «noch ein paar Baustellen», wie Sabrina Badir sagt. Sie hat deshalb eine dritte Baumeisterin an Bord geholt: Annette Burggraf (51), Chemikerin, Pädagogin und heute Lebens- und Lerncoach. Vor allem aber war Burggraf zwölf Jahre lang Projektmanagerin in internationalen Pharmafirmen und Spezialistin im Planen und Durchführen von klinischen Studien. «Die regulatorischen Anforderungen an solche Studien sind sehr hoch», sagt Burggraf, «doch im Unterschied zur Pharmabranche ist für die Entwicklung von Geräten von Start-ups viel weniger Geld vorhanden.»

Sabrina Badir und ihr Team haben bereits mehrere renommierte Forscherpreise gewonnen. Francisco Delgado muss nicht mehr gratis arbeiten, wenn er nun aus der bastelmässigen Sonde ein elegantes Teil für die Massenfertigung entwirft, das gut in der Hand des Gynäkologen liegt und Frauen nicht abschreckt. Ziel: Kosten von gut 1000 Franken. Für eine Arztpraxis ist das eine kleine Investition im Vergleich mit einem Röntgen- oder Ultraschallgerät.

### **Gesucht: 1000 Schwangere**

Eine Herausforderung steht dem Team in den nächsten Monaten bevor. Die bisherige Messreihe an 100 Frauen ergibt bloss eine «erste Evidenz». Im wissenschaftlichen Versuch mit tausend schwangeren Frauen müssen Methode und Gerät nun den klinischen Test bestehen. Die Tests finden unter anderem am Unispital Zürich (Klinik für Geburtshilfe), in ein paar privaten gynäkologischen Praxen in Volketswil und Zürich und bald auch im Kantonsspital Baden statt. «Wir können diese Studien nur dank schwangeren Frauen durchführen, die freiwillig mitmachen, sowie engagierten und forschungsinteressierten Gynäkologen», sagt Badir.

Das Team von Pregnolia ist zuversichtlich: «Wir wollen unser Produkt 2018 auf den Markt bringen.» Dann kann die Gefahr einer Frühgeburt so präzise vorhergesagt werden, dass ein Arzt schwangerschaftserhaltende Massnahmen ergreifen kann: Schonung und Liegen, eine Hormontherapie oder ein operativer, vorübergehender Verschluss des Muttermundes.

(Tagesanzeiger.ch/Newsnet)

Erstellt: 10.02.2016, 23:03 Uhr