

Die Sepsis mit magnetischen Nanobeads besiegen

Noch immer gehört die Sepsis zu den gefährlichsten Krankheitsbildern überhaupt. Die hemotune AG, ein mehrfach preisgekröntes ETH-Spin-off, rückt der Krankheit mit einem innovativen Ansatz sowie ganz neuer Technologie zu Leibe. Die Ergebnisse lassen Grosses hoffen.

Interview mit Lukas Langenegger, CEO der hemotune AG

Lukas Langenegger, bei Ihrem Unternehmen handelt es sich um ein Spin-off der ETH. Sie und Ihr Team arbeiten an einem wegweisenden Blutreinigungsverfahren. Was hebt Ihre Methode von bisherigen ab?

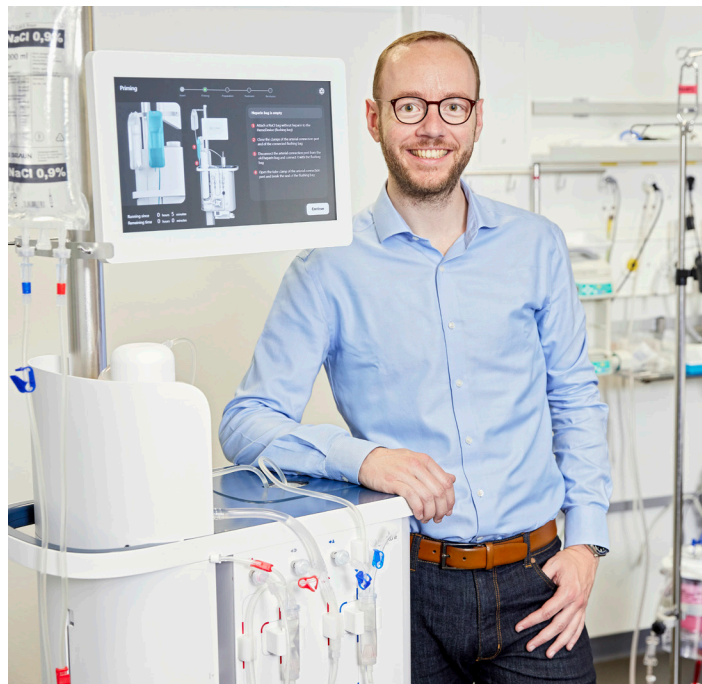
Unter anderem die Tatsache, dass unser Blutreinigungsverfahren auf dem Einsatz magnetischer Nanobeads basiert. Unser Ansatz beruht auf jahrelanger Grundlagenforschung, die unter anderem an der ETH erbracht wurde. Dieses angesammelte Wissen setzen wir mit unserem extrem interdisziplinären Team um, entwickeln es weiter – und machen es nutzbar für die medizinische Praxis. Unser Ziel besteht letztlich darin, mit unserem Gerät «HemoSystem» dem Krankheitsbild der Sepsis wirkungsvoll entgegenzutreten.

Warum ist das so wichtig?

Weil die Sepsis eines der grössten globalen Gesundheitsprobleme überhaupt darstellt – und dementsprechend von der Weltgesundheitsorganisation als ein «dringend anzugehendes Krankheitsbild» klassifiziert wird. Es handelt sich bei der Sepsis um einen lebensbedrohenden Zustand, bei dem körpereigene Abwehrmechanismen sich nicht wie vorgesehen gegen Infektionen richten, sondern gegen die eigenen Organe oder das Gewebe. Auslöser der Sepsis können Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten sein. Das Problem: Während ein Grossteil der Betroffenen die erste Phase der Entzündung übersteht und vollkommen genesen kann, steigt die Mortalitätsrate drastisch in den späteren Phasen der Sepsis an. Hier fehlt bis anhin ein effektives Mittel, um betroffene Patient:innen zu heilen, bei denen sich der Krankheitsverlauf länger hinzieht. Genau an diesem Punkt setzt unsere Technologie «HemoSystem» an.

Wie funktioniert die Blutreinigung mit magnetischen Nanobeads konkret?

Man kann sich das Verfahren, vereinfacht gesagt, wie eine Dialyse vorstellen. Aber anstatt, dass Giftstoffe über



eine Membran «herausgefiltert» werden, geben wir unsere magnetischen Nanobeads ins Blut. Diese Kügelchen sind 300-mal kleiner als ein rotes Blutkörperchen. Ihr grosser Vorteil: Sie sind dazu in der Lage, sich sehr gezielt an diejenigen Substanzen zu binden, die wir dem Blut entnehmen wollen. Und da sie äusserst magnetisch sind, können wir sie durch Magnetismus dem Blut entziehen – samt den Toxinen, mit denen sie sich verbunden haben. Auf diese Weise können wir sehr viel genauer und effizienter arbeiten als mit einer Dialyse. Die bis anhin genutzte Membran kann nicht jeden schädlichen Stoff entfernen, wir schon: Indem wir verschiedene Beads kombinieren, die an jeweils spezifische Toxine andocken, sind wir in der Lage, diese allesamt dem Blut zu entnehmen.

Wie lange haben Sie und Ihr Team geforscht, um an diesen Punkt zu gelangen – und auf welche künftigen Meilensteine arbeiten Sie hin?

Ein derart neuer medizinischer Ansatz benötigt natürlich eine

lange Vorlaufzeit. An der Grundtechnologie von HemoSystem, den magnetischen Nanobeads, wird bereits seit rund 15 Jahren an der ETH geforscht und gearbeitet. Für den medizinischen Gebrauch wurde auch am Unispital Zürich enorm viel Grundlagenforschung erbracht, gefolgt von verschiedenen Versuchsreihen, Proof-of-Concept- sowie Sicherheitsstudien aller Art. Dabei standen immer der Patientennutzen sowie die Sicherheit im Zentrum. Gleichzeitig besteht unser Anspruch darin, mit HemoSystem ein Gerät zu entwickeln, das den Bedürfnissen der Mediziner:innen wirklich entspricht. Hinzu kommen natürlich diverse regulatorische Fragen. Der nächste Meilenstein besteht nun darin, die Sicherheit unserer Technologie im Rahmen unabhängiger Biokompatibilitätsstudien zu bestätigen. 2023 wollen wir mit klinischen Studien beginnen und erstmals mit Patient:innen arbeiten. Zu diesem Zweck führen wir unter anderem eine Kooperation mit dem Unispital Bern durch. Wenn alles gut verläuft, sollten

ab Ende 2024 beziehungsweise anfangs 2025 Behandlungen mit HemoSystem möglich sein.

Ein langer Zeitraum von der Idee bis zur ersten konkreten Anwendung.

In der Tat. Doch genau solche «Moon-Shot»-Projekte sind enorm wichtig, damit die Schweiz weiterhin ihre Stellung als Top-Innovationsstandort bewahren kann. Unser Land bietet mit der ETH sowie den Universitäten und Unispitälern einen weltweit einzigartigen Forschungsstandort, der auf kleinstem Raum interdisziplinäre Spitzenforschung ermöglicht. Diesen Vorteil müssen wir weiterhin nutzen. Daher sind Startups wie unsere hemotune AG auf Unterstützung sowie auf private Investitionen angewiesen, um wegweisende Projekte erfolgreich voranzutreiben. Damit das klappt ist es wichtig, nicht nur in Grundlagenforschung, sondern auch in weiter gediehene Startups zu investieren. Nur so können diese auch bei höherem Investitionsbedarf die Ziellinie überqueren und die Wertschöpfung in der Schweiz behalten.

Über die hemotune AG

Die hemotune AG ist ein Spin-off-Unternehmen, das aus dem «Functional Materials Lab» der ETH Zürich hervorgegangen ist. Die Firma wurde 2017 gegründet und seither durch das Wyss Zurich, einem gemeinsamen Accelerator der ETH und Uni Zürich, unterstützt. Das 18 Personen umfassende Team ist enorm interdisziplinär und vereint in sich beinahe alle Lifescience- und Ingenieursdisziplinen, von Chemie über Pharmakologie bis hin zu Elektro- und Softwareengineering.

Weitere Informationen unter [hemotune.ch](https://www.hemotune.ch)