



## NEUROWISSENSCHAFTEN

Wir helfen,  
das Gehirn besser zu  
verstehen und seine  
Erkrankungen wirksamer  
zu behandeln.

Das Gehirn ist das komplexeste Organ des menschlichen Körpers. Seine Bedeutung für unser Fühlen, Denken und Handeln besser einschätzen zu können, ist ein grundlegendes Anliegen unserer Gesellschaft. Zugleich verbindet sich mit der Hirnforschung die Erwartung, dass sie zu neuen sozial und ökonomisch relevanten Erkenntnissen führt, etwa in der Bildung, der Informationstechnologie und vor allem: in der Krankheitsbekämpfung und -vorbeugung. Die Häufigkeit und die Kosten der neurologischen Erkrankungen sind – auch bedingt durch den demografischen Wandel – hoch und werden weiter steigen: 27 % der Erwachsenen in der Europäischen Union leiden an einer Erkrankung des Gehirns, rund 50 % der Kosten im deutschen Gesundheitswesen werden hierdurch verursacht.

Mit ihrem neurowissenschaftlichen Engagement begegnet die Hertie-Stiftung diesen Herausforderungen. Sie ist der größte private Förderer der Hirnforschung in Deutschland und der zweitgrößte in Europa. Unsere Projekte tragen dazu bei, das Verständnis und die Behandlung von neurologischen Erkrankungen zu verbessern. Wir sind Initiator und Förderer eines der europaweit führenden Institute für klinische Hirnforschung, um den raschen Transfer von Forschungsergebnissen in die klinische Praxis voranzutreiben. Wir

helfen, effizientere Modelle der Forschungsorganisation zu entwickeln und neue Felder der Hirnforschung zu fördern, die den Erkenntnisgewinn über das Gehirn signifikant erhöhen. Weil Leistung und Persönlichkeit des einzelnen Forschers für diesen Erkenntnisgewinn von entscheidender Bedeutung sind, würdigen und fördern wir herausragende wissenschaftliche Kreativität und Produktivität. Wir erklären und vermitteln die daraus erwachsenden Erkenntnisse, wollen Neugier und Interesse wecken für unseren „Kosmos im Kopf“.

Besondere Aufmerksamkeit schenken wir dabei dem Krankheitsbild der Multiplen Sklerose. Auf dem Gebiet der MS-Forschungsförderung ist die Hertie-Stiftung bundesweit führend. Wir würdigen und unterstützen die Arbeit von Selbsthilfegruppen, gewähren Erkrankten im Einzelfall Hilfen und möchten dazu beitragen, die Öffentlichkeit über MS zu informieren, Vorurteile abzubauen, Tabus zu brechen und Betroffenen Mut zu machen.

## Die Nadel im Heuhaufen.

*Die Erkrankten kommen zur Behandlung nach Tübingen, weil sie hoffen, Antworten zu finden.*

Manchmal sitzen ganze Familien im Wartezimmer von Dr. med. Rebecca Schüle: Großmutter, Vater und Sohn. Durch die Generationen dieser Familie zieht sich dann ein sehr seltenes Leiden, nämlich ein vererbter Gendefekt, der eine fortschreitende Spastik und Lähmung der Beine verursacht. Neurologen nennen diese Krankheit hereditäre spastische Paraplegie (HSP) oder spastische Spinalparalyse. Die Erkrankten kommen zur Behandlung nach Tübingen, weil sie hoffen, Antworten zu finden. „Die Betroffenen haben viele Fragen. Sie wollen wissen, wie es weitergeht. Ob sie in zehn Jahren noch laufen können. Welchen Beruf sie erlernen können. Oder ob sie diese Krankheit an ihr Kind weitervererben werden“, erzählt Schüle von den Begegnungen aus ihrem Klinikalltag in der HSP-Spezialambulanz. Doch das ist nur ein Teil ihres Arbeitsalltags.

Mit ihren Fragen sind die Betroffenen bei der engagierten Ärztin und Forscherin an der richtigen Adresse. Seit 2003 arbeitet sie am Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH) und der Neurologischen Universitätsklinik Tübingen, die gemeinsam das Zentrum für Neurologie bilden. Ihr klinischer und wissenschaftlicher Schwerpunkt sind die hereditären spastischen Paraplegien. Sie berät und behandelt Betroffene und erforscht die genetischen Grundlagen dieser Erkrankung.

Schüle erzählt mit Begeisterung von ihrer Arbeit, ihre Augen strahlen dabei. Schon als Schülerin hat sich die gebürtige Schwäbin entschieden, den Dingen auf den Grund zu gehen, wesentliche Zusammenhänge zu verstehen, kurz: Forscherin zu werden. „Gleichzeitig wollte ich mit Menschen arbeiten. Mein Vater war Leiter



*Der Austausch unter Kollegen ist Schüle wichtig, denn ihre Arbeit gleicht oftmals der Suche nach der Nadel im Heuhaufen.*



eines Behindertenheimes, dort bin ich mit meiner Familie aufgewachsen. Der alltägliche Kontakt mit Menschen, die ein weniger vorteilhaftes Schicksal haben, hat mich sehr geprägt“, erzählt sie. Schüle entschied sich für ein Medizinstudium in Heidelberg, das sie 2003 mit Auszeichnung abschloss. Auf der Suche nach einer interessanten Forschungsstelle bewarb sich die zweifache Mutter dann bei dem damals gerade gegründeten Hertie-Institut für klinische Hirnforschung, bekam eine Zusage und erhielt von der Hertie-Stiftung ein Stipendium. „Das war eine große Chance für mich. Dieses Stipendium machte es mir möglich, dass ich neben der Klinik auch im Labor arbeiten und meine Forschungskarriere aufbauen konnte. Ich wäre sonst beruflich nicht da, wo

ich heute bin. Und ich bin froh, dass ich mit meiner Arbeit auch heute noch beide Einsatzgebiete – Forschung und Klinik – verbinden kann“, so Schüle, die heute Nachwuchsforscherin am Hertie-Institut für Klinische Hirnforschung ist.

Die besonders enge Verknüpfung von Klinik und Grundlagenforschung ist ein fundamentaler Aspekt des HIH-Konzepts und ein Alleinstellungsmerkmal gegenüber zahlreichen anderen Forschungsinstitutionen der Hirnforschung. Dadurch gelingt es, praktische Krankenversorgung und wissenschaftliches Arbeiten auf höchstem Niveau zusammenzuführen: Die Aufgaben des Zentrums für Neurologie liegen sowohl in der Krankenversorgung durch die Neurologische Klinik als auch in der

wissenschaftlichen Arbeit der im HIH zusammengeschlossenen Forscher. „Bei unserer Arbeit sind wir miteinander in engem Austausch. Auch wenn wir uns zum Beispiel unterschiedlichen neurologischen Systemen des Gehirns widmen, sind die Prozesse ähnlich. Wir haben vergleichbare Methoden und Fragenstellungen. Manchmal muss ich nur an der Tür ein Büro weiter klopfen. Wir können viel voneinander lernen.“

Der Austausch unter Kollegen ist Schüle wichtig, denn ihre Arbeit gleicht oftmals der Suche nach der Nadel im Heuhaufen. Wenn sie sich mit einem bisher unbekanntem HSP-Fall aus ihrem Behandlungszimmer auf den Weg ins Forschungslabor macht, benötigt sie neben ihrem umfassenden Fach- und Spezialwissen eine große





*„Wenn ich Glück habe,  
darf ich mich noch lange  
mit der Erforschung von  
HSP beschäftigen.“*

Es scheinen gerade diese Herausforderungen zu sein, die Schüle an ihrer Arbeit begeistern. Sie begegnet ihnen mit großer Aufmerksamkeit und einem klaren Blick für das Wesentliche. Auf dem Weg zum Erkenntnisgewinn hilft es ihr, wenn betroffene Familien in die HSP-Spezialambulanz kommen. „Dann kann ich vergleichen, welche von den vielen Abweichungen bei den betroffenen Familienmitgliedern identisch sind, bei den gesunden aber nicht. Um neue Ergebnisse zu bekommen, müssen wir versuchen, in der riesigen Datenmenge Muster zu erkennen.“

Dazu müssen die Forscher jedoch auf einen großen Datenstamm zugreifen können – kein Leichtes bei einer seltenen Erkrankung wie HSP. Auf der ganzen Welt stehen deshalb Wissenschaftler in intensivem Kontakt, treffen sich regelmäßig und tauschen ihre Ergebnisse aus. „Das ist das Schöne an der Erforschung einer seltenen Krankheit. Ich werde vielleicht keine Plenarsäle bei einem Vortrag über HSP füllen. Aber dafür kenne ich die meisten Forscher weltweit persönlich, die sich ernsthaft mit dieser Krankheit befassen. Diese Begegnungen sind sehr bereichernd“, freut sich Schüle. Insbesondere in Europa und den USA arbeiten die Wissenschaftler eng miteinander zusammen. Im Rahmen eines Stipendiums der Europäischen Union, der Marie-Curie Actions, wechselt Schüle nun auch für zwei Jahre mit einem Teil ihres Forschungsteams an das Hussman Institute for Human Genomics an der University of Miami, um dort ihre Studien in Zusammenarbeit mit amerikanischen Kollegen fortzusetzen. Die Frage nach einem Blick in die berufliche Zukunft beantwortet die Forscherin mit einem Lächeln. „Wenn ich Glück habe, darf ich mich noch lange mit der Erforschung von HSP beschäftigen“, sagt sie. Und sieht dabei sehr zufrieden aus. ■

Portion Sorgfalt und jede Menge Geduld. Denn unter rund 25.000 Genen gilt es nun, das veränderte Gen zu finden, das verantwortlich ist für die Erkrankung ihres Patienten. Über 50 unterschiedliche HSP-Typen hat die Forschung bereits identifiziert. Sie werden mit „SPG“, das für „Spastic Paraplegia Gene“ steht, bezeichnet und durchnummeriert. Mit jedem Fall jedoch, bei dem diese bekannten Gene keine Veränderung aufweisen, beginnt die Suche nach dem einen entscheidenden Gen neu. „Das Problem ist aber, dass wir alle von Natur aus unterschiedliche Gene haben. Eine Abweichung im genetischen Bauplan ist an etwa ein bis zwei Millionen Stellen vollkommen normal – für mich geht es darum, die entscheidende Abweichung zu finden, die die Krankheit verursacht“, erklärt die Wissenschaftlerin. Umso erfreulicher ist es, dass es Schüle gelungen ist, weitere HSP-Gene zu entdecken: Sie wird die Liste um drei „neue“ Gene ergänzen.



**Hertie-Institut**  
für klinische Hirnforschung

Elf Jahre nach seiner Gründung durch die Gemeinnützige Hertie-Stiftung, die Universität Tübingen und das Universitätsklinikum Tübingen gehört das Hertie-Institut für klinische Hirnforschung (HIH) auf dem Gebiet der klinischen Hirnforschung zum Spitzenfeld europäischer Forschungseinrichtungen. Herausragende Forschungsergebnisse haben das Institut auch über die Grenzen Europas hinaus bekannt gemacht. Seine Arbeitsschwerpunkte liegen im Bereich neurodegenerativer und entzündlicher Hirnerkrankungen wie z. B. der Alzheimer- oder Parkinson- Erkrankung, der Schlaganfallforschung, Epilepsien und der Erforschung der Grundlagen und Störungen von Wahrnehmung, Motorik und Lernen. Zu den bedeutenden Forschungserfolgen des HIH zählen die Entdeckung wichtiger genetischer und molekularer Grundlagen der Entstehung und Progression neurologischer Erkrankungen.

Gemeinsam mit der Neurologischen Klinik des Universitätsklinikums Tübingen bildet das HIH das „Zentrum für Neurologie“. Dieses Zentrum unterscheidet sich von anderen Einrichtungen der Hirnforschung insbesondere durch die enge Verknüpfung von Forschungsexzellenz und Anwendungspraxis. Seine Aufgabe ist die Krankenversorgung durch die Neurologische Klinik auf der einen,

die wissenschaftliche Arbeit der am HIH zusammengeschlossenen Forscher auf der anderen Seite. In der Neurologischen Klinik versorgen vier klinische Abteilungen Patienten mit der gesamten Breite neurologischer Erkrankungen und ermöglichen so sowohl eine patientennahe klinische Hirnforschung als auch eine rasche Umsetzung grundlagenwissenschaftlicher Erkenntnisse in die klinische Anwendung. Die strukturelle Verflechtung des HIH mit der Neurologischen Klinik schafft eine multifunktionelle Einrichtung, die klinische Hirnforschung, medizinische Behandlung und wissenschaftliche Ausbildung unter einem Dach vereint.

Das HIH geht auch strukturell neue Wege. Die Reformansätze gelten vor allem drei Schwerpunkten: Die Einrichtung einer Department-Struktur, die Einrichtung eines Pools von flexibel und kurzfristig einsetzbaren Fördermitteln und der Aufbau eines Modells für einen leistungsabhängigen Gehaltszuschlag für die Mitarbeiter. Ein weiterer innovativer Aspekt des HIH ist die Einrichtung von abteilungsunabhängigen Junior-Arbeitsgruppen im „Tenure-Track-Verfahren“. Insgesamt sind zurzeit 18 Professoren und etwa 350 Mitarbeiter in 25 Arbeitsgruppen am HIH tätig. Die Gemeinnützige Hertie-Stiftung bewilligte seit der Gründung über 37 Millionen € für das HIH, davon 2,6 Millionen € im Jahr 2012. ■