

**Laudatio**

**von**

**Prof. Dr. Ernst Bamberg**

**anlässlich der Verleihung**

**des Paul Ehrlich- und Ludwig Darmstaedter-**

**Nachwuchspreises 2017**

**an**

**Dr. Volker Buskamp**

**Paulskirche, Frankfurt am Main**

**14. März 2017**

**Es gilt das gesprochene Wort!**

## Verehrte Festversammlung!

Viele Krankheiten, die zur Erblindung führen, basieren auf der Degeneration bzw. der Zerstörung der Lichtsinneszellen des Auges. Lichtsinneszellen sind hochspezialisierte Nervenzellen in der Netzhaut. Die Lichtempfindlichkeit wird durch das in den Zellen vorhandene Sehpigment Rhodopsin erzeugt. Die Netzhaut besitzt zwei Typen von Sehzellen, die Sebstäbchen für das Hell-Dunkel-Sehen und die in der Makula platzierten Sehzäpfchen für das scharfe Sehen. Trotz weltweiter Anstrengungen konnte für die altersbedingte Makuladegeneration (AMD) oder die Retinitis pigmentosa - um zwei weitverbreitete Augenkrankheiten zu nennen, die auf der Zerstörung der Sehzellen beruhen -, bis heute noch keine Therapie gefunden werden.

Stellen Sie sich nun vor, ein junger Wissenschaftler erzählt Ihnen, dass er es für möglich hält, diese Krankheiten mit einem ungewöhnlichen gentherapeutischen Ansatz zu kurieren und dass er hierfür bereits experimentelle Grundlagen geschaffen hat. Sie würden ihn wahrscheinlich für einen Phantasten halten. Wieso sollte nun ein Jungforscher, oder vielleicht ein zu forscher Junge, einen möglichen Lösungsweg zeigen? Aber genau dies hat unser diesjähriger Laureat, Dr. Volker Busskamp, wie ich im Folgenden ausführen werde, im Tierversuch und ex vivo an der menschlichen Netzhaut aufgezeigt.

Die Geschichte beginnt damit, dass Volker Busskamp nach Abschluss seines Studiums der Biotechnologie an der TU Braunschweig ein weiteres Diplom in Biologie an der Universität Genf erworben hat. Diese breite Ausbildung hat den Grundstein gelegt, außergewöhnlich kreativ molekularbiologisch orientierte Forschungsprojekte anzugehen.

Es war ein glückliches Zusammentreffen im Jahr 2006, dass der hervorragend ausgebildete Molekularbiologe Busskamp im Labor von Botond Roska am Friedrich Miescher Institut in Basel eine Dissertation beginnen konnte. Der Neurowissenschaftler Roska hatte bereits ein Projekt aufgelegt, um mit Hilfe von mikrobiellen Rhodopsinen als Lichtschalter bestimmte Nervenzellen in der Netzhaut von blinden Mäusen einfach mit Licht zu aktivieren. Ziel dieser Untersuchungen war es, zunächst im Tierversuch, einen Weg zur Wiederherstellung des Sehens zu finden, wenn die Lichtsinneszellen im Auge zerstört sind. Die durch einen molekularbiologischen Trick lichtempfindlich gemachten Zellen sollten dann die Primärfunktion für den Sehprozess übernehmen.

Bereits zwei Jahre später konnte Roskas Team, in das Busskamp integriert war, mit einer Aufsehen erregenden Publikation zeigen, dass erblindete Mäuse offensichtlich eine gewisse Sehfähigkeit erlangten. Obwohl Busskamp von diesem Projekt fasziniert war, sann er über andere Wege nach, um zum Ziel zu kommen. Es ist – oder besser es war – Lehrmeinung, dass die Zerstörung der Lichtsinneszellen, der sogenannten Sehzäpfchen, die zur Makuladegeneration führt, vollständig ist.

Die eigentlich einfache Überlegung Busskamps war, dass diese hochspezialisierten Nervenzellen – sie bestehen aus dem eigentlichen Zellkörper mit Zellkern und einem lichtsensitiven Teil, dem Rhodopsin haltigen Außensegment - nicht auf einen Schlag degenerieren sollten. Er vermutete, dass die Erblindung zunächst auf eine Zerstörung der Sehpigment enthaltenden Außensegmente zurückzuführen ist, während der Rest der Zelle funktionell bleibt. Dies konnte er zunächst morphologisch im Auge der Maus, dann aber auch post mortem an der menschlichen Netzhaut zeigen. Busskamp gelang es dann, ein geeignetes aus Bakterien gewonnenes Rhodopsin in diese Zellen mit Viren als Genfähern funktionell einzubauen und am lebenden Tier die Wiedergewinnung des Sehens nachzuweisen. Darüber hinaus gelang es auch mit dem gleichen Verfahren, die Lichtempfindlichkeit post mortem in isolierten humanen Netzhäuten wiederherzustellen, ein wesentlicher Schritt zur möglichen Anwendung in der Klinik.

Weiterhin war Volker Busskamp auch an einem grundlegenden wissenschaftlichen Problem interessiert, nämlich daran, wie eine kleine Klasse von nichtkodierenden mikroRNA's in Nervenzellen funktioniert. MikroRNA's sind kleine genetische Bausteine, die Gene abschalten. Im Zuge dieses Projekts konnte er zeigen, dass zwei mikroRNAs essentiell sind, um die lichtsensitiven Außensegmente der Zäpfchen aufrechtzuerhalten. Dies wurde von ihm erfolgreich an aus Stammzellen gewonnenen Lichtsinneszellen getestet, das heißt hier ist ein ganz anderer Ansatz zur Verhinderung der Erblindung aufgezeigt worden. Diese Untersuchungen haben ebenfalls einen bedeutenden medizinischen Impact. Allein die selbständige Konzipierung und Durchführung dieser Projekte, die große Kreativität, aber auch ebenso so große Beharrlichkeit verlangten, zeichneten bereits zu diesem Zeitpunkt Busskamp als vielversprechenden Wissenschaftler aus.

Wie beschrieben, war die Doktorarbeit äußerst ertragreich, was sich in einer Reihe von fantastischen Publikationen in den besten Journalen niederschlug. Ich hatte das Vergnügen als Zweitkorrektor und Prüfer am Examen Busskamps an der Universität Basel teilzunehmen. Das Promotionskolloquium verlief so, dass vermutlich Außenstehende Prüfer und Geprüften schwerlich hätten unterscheiden können. Das Ergebnis war die Höchstnote, wie auch bei allen vorher abgelegten Examina. Daher war es auch nicht verwunderlich, dass ihm prompt die ersten Preise verliehen wurden.

So erhielt er zwischen 2010 und 2012 den Ed Fisher Preis für die beste Promotion am Friedrich Miescher Institut, den Preis der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel und den Retinitis pigmentosa Preis von Pro Retina, um einige zu nennen. 2014 kam der Young Investigator Award der European Society for Gene and Cell Therapy hinzu.

Wer nun gedacht hat, dass Busskamp sich damit begnügte, den erfolgreichen Weg fortzusetzen, den er in Basel eingeschlagen hat, wurde eines Besseren belehrt. Mit einem Human Frontier Science Program Stipendium begann er einen Postdoc Aufenthalt in Harvard im renommierten Labor von George Church. George Church ist sicherlich einer der kreativsten und vielseitigsten Genomforscher. Der breiteren Öffentlichkeit ist er durch sein Buch Regenesi bekannt geworden. Hier beschreibt er die Möglichkeiten der Wiedereinführung ausgestorbener Tierarten bis hin zum Mammut. In diesem extrem kompetitiven Labor hatte Busskamp sich zur Aufgabe gemacht, aus pluripotenten Stammzellen möglichst uniforme, das heißt gleichartige Neuronen zu erzeugen, um die genetischen Faktoren zu identifizieren, die die Differenzierung der Zellen steuern. Es gelang ihm und seinen Kollegen, uniforme bipolare Nervenzellen zu erzeugen. Damit war ein System geschaffen, das es erlaubt, eine Vielzahl von Fragestellungen zur Neurogenese wie die hohe Diversität von Nervenzellen zu untersuchen.

Mit dieser viel beachteten und sehr ergiebigen Arbeit hat sich Busskamp nach drei Jahren aus dem Church Labor verabschiedet und ist jetzt seit 2014 Leiter einer von der VolkswagenStiftung finanzierten "Freigeist" Gruppe, die er in Dresden am Forschungszentrum für regenerative Therapien etabliert hat. Mit den wissenschaftlichen Ergebnissen und Erfahrungen, die er in Basel wie auch in Boston gewonnen hat, verfolgt er neue Projekte, die seit 2015 durch einen hochkompetitiven European Research Council Starting Grant gefördert werden.

Ich hoffe, ich konnte Ihnen einen Einblick geben über die außerordentlich ertragreiche aber auch ebenso spannende Arbeit unseres Laureaten. Ich bin überzeugt, dass die Stiftung mit Volker Busskamp als einem vielseitigen und auf vielen Gebieten perfekten Wissenschaftler, der jetzt schon manchen Meilenstein gesetzt hat, für den Junior Preis eine hervorragende Wahl getroffen hat. Lieber Volker Busskamp, es war mir ein Vergnügen aber auch eine Ehre, die Laudatio zur Verleihung des Paul Ehrlich und Ludwig Darmstaedter Nachwuchspreises zu halten. Herzlichen Glückwunsch!