

European Entrepreneurship Case Study Resource Centre

Gefördert durch die Europäische Kommission – Unternehmen und Industrie innerhalb des  
Rahmenprogramms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (CIP) 2007 – 2013

Projekt-Code: ENT/CIP/09/E/No2S001  
2011

## **Axoglia (Luxemburg)**

Rickie A. Moore  
EM Lyon Business School

Madhumalti Sharma  
Universität Luxemburg

Diese Fallstudie dient als Arbeits-/Diskussionsgrundlage für Studierende. Die Fallstudie ist keinesfalls eine Handlungsanweisung zur Lösung von realen Geschäftsfällen.

Die Vervielfältigung, Weitergabe und Weiterentwicklung der Fallstudie ist unter folgenden Bedingungen ausdrücklich erlaubt:

- Nennung der Autoren
- Keine kommerzielle Nutzung

Bei vorgenommenen Änderungen, Weiterentwicklung und ähnlichem der Fallstudie ist die Weitergabe des daraus entstandenen Werkes nur unter den genannten Bedingungen erlaubt.

Bei Weiterverwendung oder Weitergabe der Fallstudie sind die vorliegenden Nutzungsbedingungen entsprechend kenntlich zu machen. Jede Verwertung in anderen als den zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung der Autoren.

## AXOGLIA

### Einleitung

Als Djalil Coowar seine Kindheit und Jugend an den schönen Stränden von Mauritius verbrachte, ahnte er noch nicht, dass er eines Tages dabei helfen würde, ein Biotechnologie-Unternehmen in einem der reichsten Länder der Welt zu gründen, in Luxemburg.

Die Idee für Djalils Unternehmen basierte auf der Aussicht eines Wirkstoffkandidaten, ein hocheffizientes biopharmazeutisches Therapeutikum mit einer großen Stärke und Tiefe zu werden. AxoGlia Therapeutics entstand in einem kleinen Universitätslabor in Frankreich. Da sich Djalil jedoch die Möglichkeit bot, nach Luxemburg zu ziehen, realisierte er das Projekt im Großherzogtum. Wie die meisten Start-up-Unternehmen sah sich AxoGlia Therapeutics täglich mit neuen Herausforderungen und Problemen konfrontiert. Zuerst konnte es mit den Erwartungen der Gründer Schritt halten. Das Wachstum des Unternehmens hatte alle anfänglichen Vorstellungen der Gründer gesprengt. Die gute Entwicklung war das Ergebnis harter Arbeit, eines klaren Fokus und eines großen Netzwerkes. Der Initiator und wissenschaftliche Leiter von AxoGlia, Djalil Coowar, realisierte jedoch, dass das Unternehmen auf einen kritischen Punkt zusteuerte. Das Problem war, dringend benötigte finanzielle Mittel für die nächste Wachstumsphase des Unternehmens zu generieren. Die Entwicklung der Biotechnologie-Branche als Alternative zum starken Finanzsektor hatte eine hohe Priorität für die luxemburgische Regierung erhalten. Sie versprach sich eine größere wirtschaftliche Unabhängigkeit und einen höheren Wohlstand. Die Entwicklung und Finanzierung des Unternehmens war daher auch von großem Interesse für externe Stakeholder.

Das Unternehmen besaß eine größere Anzahl an vielversprechenden Patenten, die Multiple Sklerose (MS), Alzheimer (AD) und andere degenerative Krankheiten des zentralen Nervensystems heilen könnten. Djalil hoffte daher, dass AxoGlia einen Quantensprung in der Entwicklung machen und die Herausforderungen bewältigen würde, mit denen das Unternehmen konfrontiert war. Dafür hatte er jedoch zuerst die Finanzierungsfrage anzugehen. Er musste die verschiedenen Optionen des Unternehmens bewerten, um die Mittel für das Unternehmen zu generieren, die das

Unternehmen zum Erreichen der nächsten Phase benötigte. Es ist eine Sache einen Businessplan für einen Wettbewerb, wie den „Creative Young Entrepreneur and Leader Award“, zu erstellen und damit zu gewinnen. Einen Businessplan in ein gewinnbringendes Unternehmen einer bestimmten Größe umzuwandeln ist eine andere völlig andere Sache.

## Hintergrund

In den vergangenen zehn Jahren hatte der Biotechnologie-Sektor mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 17,5 Prozent eine große Menge an Möglichkeiten für die Bereiche Medizin, Pharmazie, Materialwissenschaften, Forensik, Nahrungsmittelverarbeitung, Agrar- und Forstwirtschaft, Treibstoffherstellung, Informationstechnologie, Verteidigungsindustrie etc. geschaffen. Von vielen Regierungen wird der Biotechnologiebereich als der nächste große technologische Motor ökonomischen Wachstums gesehen. Die Forschung im Biotech-Bereich ist jedoch extrem teuer und kann mitunter Jahre dauern. Viele substantielle Investments müssen in vielversprechende Ideen geleistet werden, bevor ein Fazit gezogen werden kann. Häufig enden die Bemühungen sogar in einer Sackgasse.

Eine Untersuchung der Marktdaten durch Djalil zeigte, dass sich die Umsätze der weltweiten Biotech-Industrie im Jahr 2004 auf 540 Mrd. US-Dollar und im Jahr 2005 auf 600 Mrd. US-Dollar beliefen. Für das Jahr 2010 wurde ein Umsatz von einer Billion Dollar geschätzt. Der amerikanische Markt umfasst dabei 70 Prozent des Weltmarktes. Dieser Anteil kann zum Großteil auf die Existenz großer Märkte für Biotech-Produkte in den USA zurückgeführt werden. Zudem wusste er, dass die Umsätze börsennotierter Biotech-Unternehmen zwischen 1998 und 2003 in den USA um jährlich 115% stiegen, während diese in Europa um 754 Prozent und in Kanada um 246 Prozent gestiegen waren.

Hinter den Anstrengungen und Initiativen der luxemburgischen Regierung, den Biotech-Sektor zu fördern stand die Absicht, Luxemburg als Standort für Venture-Capital-Finanzierungen zu stärken und das Wachstum in Forschung und Entwicklung und der Wirtschaft im Großherzogtum zu unterstützen. Im Jahr 2009 gab die luxemburgische Regierung eine strategische Partnerschaft von drei weltweit führenden amerikanischen Forschungsinstitutionen mit Forschungszentren des Großherzogtums und der Universität

Luxemburg bekannt. Diese Partnerschaft konzentrierte sich auf molekulare Diagnostik, die eine Schlüsselrolle bei personalisierten Heilverfahren besaß. Diese Heilverfahren basieren auf den genetischen und biologischen Charakteristika der zu behandelnden Individuen. Im Rahmen der Partnerschaft wurde eine sogenannte „Bio-Bank“ in Luxemburg gegründet, in der biologisches Material gesammelt und analysiert wurde, wie z. B. Gewebe- oder Blutproben. Diese Daten sollten bestimmten Forschungsgebieten, wie z. B. der Krebsforschung, zugänglich gemacht werden und sie dadurch unterstützen. Über fünf Jahre wollte die Regierung des Großherzogtums bis zu 140 Mio. EUR bereitstellen und in drei Forschungsprojekte im Bereich der personalisierten Medizin investieren. Neben dem Gesundheitsbereich und der Forschung sollte dadurch auch die Entwicklung des Life-Science-Clusters in Luxemburg gefördert werden und damit dazu beitragen, die Wirtschaft des Landes zu diversifizieren.

Mit „Luxinnovation“ wurde eine öffentliche Einrichtung für Innovation und Forschung gegründet. Sie sollte als erste Anlaufstelle für Forschung und Entwicklung in Luxemburg dienen. Hierfür hatten sich sechs private und öffentliche Partner in Luxemburg gefunden, zu denen auch das Ministerium für Wirtschaft und Außenhandel sowie die luxemburgische Industrie- und Handelskammer gehörten. Luxinnovation besaß die Aufgabe, Unternehmen (und öffentliche und private Forschungsorganisationen) zu informieren, zu fördern und zu unterstützen um dadurch Kreativität, Forschung und Entwicklung zu stimulieren und den Transfer der Ergebnisse in die Praxis zu erleichtern. Die Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität sollte erhöht werden, die Diversifikation der Wirtschaft steigen und die Schaffung neuer Aktivitäten und innovativer Unternehmen gefördert werden und damit die nachhaltige Entwicklung der Wirtschaft und das Wohl der Menschen in Luxemburg erhöhen. Durch die Durchführung der Politik, Programme und Initiativen der Regierung und eine konkrete Ansprache der Bedürfnisse seiner Zielgruppen, konnte Luxinnovation durch ein Portfolio aufeinander abgestimmter Dienstleistungen den Zugang zu Wissen, Finanzierung, Technologien, Geräten, Infrastruktur, Netzwerken, Märkten und Geschäftsmöglichkeiten erleichtern. Dabei beteiligte es sich auf nationaler, überregionaler und internationaler Ebene, um die Zusammenarbeit zu stärken und Netzwerke zu fördern. Dadurch sollten letztlich die

Attraktivität des Standortes für Forschung und Entwicklung und die Sichtbarkeit des luxemburgischen Wirtschaftssektors und der Wissenschaftler weltweit erhöht werden.

### **Das Unternehmen AxoGlia**

AxoGlia war ein Spin-off, das aus einer Forschungszusammenarbeit der Universität Luxemburg und dem französischen Forschungszentrum „Centre national de la recherche scientifique“ (CNRS) hervorgegangen war. Als biopharmazeutisches Unternehmen war es auf die Entdeckung und Entwicklung innovativer Wirkstoffe für die Behandlung degenerativer und entzündlicher Krankheiten des Nervensystems spezialisiert, wie z. B. Alzheimer oder Multiple Sklerose. Es war in Luxemburg angesiedelt, um vom vorteilhaften Steuerwesen für seine Einnahmen aus dem geistigen Eigentum zu profitieren.

AxoGlia hatte ein Portfolio regenerativer und entzündungshemmender Moleküle aufgebaut, die die Besserung des zentralen Nervensystems (ZNS) unterstützen sollten. Darüber hinaus entwickelte AxoGlia natürliche und synthetische Wirkstoffe, die mit einer einzigartigen Kombination aus entzündungshemmenden gewebsgenerierenden Eigenschaften positive Krankheitsveränderungen bewirkten und effektiv dazu genutzt werden könnten, Alzheimer oder Multiple Sklerose sowie andere degenerative Erkrankungen des ZNS zu heilen.

Diese Krankheiten betreffen einen zunehmend größeren Teil der weltweiten Bevölkerung. In den USA, Japan, Deutschland, Frankreich, UK, Italien und Spanien wurde der Markt für die Behandlung von MS und AD für das Jahr 2009 auf 4,7 Mrd. EUR bzw. auf 2,1 Mrd. EUR geschätzt. Keines der am Markt befindlichen Medikamente oder kurz vor der Freigabe stehenden Arzneimittel zeigten bislang eine heilende (regenerative) Wirkung für die jeweilige Krankheit. AxoGlias innovative Zusammensetzung zeigte jedoch ein hohes Potenzial, ein vielversprechender und hochwertiger Medikamentenkandidat zu werden. Dafür musste lediglich die notwendige Finanzierung stehen.

## Gründungsprozess

Djalil wurde 1975 als jüngerer von zwei Brüdern in Quatre-Bornes, Mauritius, geboren. Er stammt aus bescheidenen Verhältnissen und wuchs in der Obhut seiner Mutter auf, die als Hebamme arbeitete. Sein Vater war pharmazeutisch-technischer Laborant. Von frühester Kindheit an sah er, wie fasziniert sein Vater von chemischen Technologien war und er wusste, dass er gern in dem Bereich arbeiten würde, wenn er erwachsen wäre. Diese Jahre waren sehr prägend für ihn. Er hörte viel über Medizin und entwickelte Interesse daran, Krankheiten zu heilen.

In Mauritius haben nur fünf Prozent der Bevölkerung einen Schulabschluss einer weiterführenden Schule (Abitur). Er entschloss sich, für das weitere Studium ins Ausland zu gehen. Damit folgte er einen für die Bewohner des kleinen Inselstaates eher ungewöhnlichen Weg. Mauritius ist ein kleines Land mit nur einer Universität. Da es für sein Interessengebiet, Chemieingenieurwesen, keine Hochschule auf Mauritius gab, entschied sich Djalil nach Frankreich zu gehen. Er hatte hervorragende Noten in seinen Prüfungen und erhielt ein Stipendium, um in Frankreich zu studieren. Nach dem Abschluss eines Bachelor-Studiums ging er für das Master-Studium in Chemie an die Universität Louis Pasteur Straßburg, Frankreich. Dort schrieb er auch seine Doktorarbeit im Bereich der medizinischen Chemie. Für Djalil war es nicht leicht, wegen der Ausbildung so weit von seiner Familie entfernt zu leben. Die Familie unterstützte ihn jedoch finanziell und war sehr stolz auf ihn. Er war das erste promovierte Familienmitglied. Nach Abschluss der Promotion verfolgte Djalil weiterhin sein Interesse an der Forschung und absolvierte ein Praktikum in einem Labor an der Universität Straßburg.

In Djalils Familie gab es keine Gründer und er hätte sich nie erträumen lassen, selbst ein Geschäftsmann zu werden. Er war lediglich leidenschaftlich an Chemieingenieurwesen und der Heilung von Krankheiten interessiert. Djalil vereinte das Denken zweier klassischer Wirtschaftstheoretiker in sich, dem französischen Ökonomen Jean Baptiste Say und dem österreichischen Harvard-Professor Joseph Schumpeter. Jean Baptiste Say unterschied drei ökonomische Aktivitäten von Gründern: 1) Forschung – Wissensgenerierung; 2) Entrepreneurship – Transfer des Wissens durch die Rekombination vorhandener Produktionsmittel in brauchbare Produkte; und 3)

Produktion. Indes argumentierte Joseph Schumpeter, dass Innovationsfähigkeit eine kritische Funktion von Entrepreneuren sei. Forschung und Innovation waren die beiden Triebkräfte für Djalil auf seiner Reise in eine Unternehmensgründung.

An der Universität Straßburg traf Djalil den Mediziner Bang Luu, der an einem interessanten Projekt für regenerative Medizin arbeitete. Er verwendete natürliche Stoffe um Neuro-Stammzellen zu produzieren, die für die Regeneration von Hirnzellen verwendet werden konnten. Einfach ausgedrückt, hatte das Projekt das Ziel, das Gehirn vor dem Altern zu schützen. Inspiriert durch die Arbeiten von Luu wollte Djalil einen Schritt weitergehen und eine neue und synthetische Verbindung finden, die man aus der natürlichen Verbindung ableiten konnte, und schrieb seine Doktorarbeit zu dieser Thematik. Luu betreute die Dissertation. Die Ergebnisse von Djalils Arbeit waren revolutionär und stellten einen großen Durchbruch auf dem Gebiet dar. Statt lediglich neue Verbindungen mit regenerativen Eigenschaften zu entwickeln, war er in der Lage solche zu entwickeln, die eine entzündungshemmende Wirkung und regenerative Eigenschaften aufwiesen.

Während seiner Zeit an der Universität baute Djalil ein Netzwerk auf und legte das Fundament für die Gründung von AxoGlia. Djalils Arbeit war so innovativ, dass ihm Räume im Gründungsinkubator der Stadt Straßburg angeboten wurden, damit er weiter an seinem Projekt arbeiten konnte. In dem Inkubator konnte Djalil seine ersten Erfahrungen als „zukünftiger Entrepreneur“ sammeln, obwohl sein Unternehmen eigentlich noch gar nicht gegründet worden war. Das Umfeld sollte ihn jedoch dazu motivieren. Djalil begann sich in der folgenden Zeit einzuarbeiten, wie man ein Unternehmen gründet und entwickelt. Zwischen Dezember 2003 und November 2005 setzte er seine Forschung fort und machte weitere Fortschritte bei der Entwicklung der Wirkstoffzusammensetzung. Es traten jedoch finanzielle Probleme auf, wie es typisch für viele Biotech-Start-ups ist, da während der ersten Jahre nur investiert wird, aber noch keine Umsätze oder Gewinne generiert werden können. Die ersten finanziellen Mittel fingen daher an auszutrocknen.

### **Eine Möglichkeit beim Schopf packen**

Während der Dauer eines gemeinsamen Projektes der Universität Straßburg und der Universität Luxemburg diskutierte Djalil sein Projekt mit Professor Paul Heuschling, dem Dekan der naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Luxemburg. Seed-Kapital von der französischen Regierung oder einem Venture-Capital-Fonds zu erhalten war, trotz Djalils Einsatz und der exzellenten Aussichten des Projektes, extrem schwierig. Dadurch war Djalil mit dem Dilemma konfrontiert, entweder die Entwicklung der Technologie jemandem zu übertragen oder eine Lösung zu finden, ein Unternehmen für die Entwicklung der Technologie und die Kommerzialisierung der Produkte zu gründen. Als jedoch Luu, Paul Heuschling und Djalil auf Luxinnovation trafen, tat sich eine neue Möglichkeit auf. Es ergab sich die Möglichkeit für Djalil und sein Projekt, nach Luxemburg zu ziehen und ein Start-up mit Unterstützung des luxemburgischen Wirtschaftsministeriums zu gründen. Als Bedingung für die Förderung mussten Djalil und seine Partner ein Biotech-Unternehmen in Luxemburg eintragen, gründen und führen. Djalil ergriff die Chance und zog nach Luxemburg, das auf der anderen Seite der Grenze von Straßburg liegt.

Auf der Basis der Kooperation der Teams von Paul Heuschling im Bereich der Neurobiologie and Bang Luu im Bereich der organischen Chemie wurde das Unternehmen im Februar 2006 gegründet. Im November 2006 nahm es sein operatives Geschäft auf (siehe Tabelle 1 für die Details der Finanzierung). Djalil erhielt einen zehnpromzentigen Anteil am Unternehmen. Der Großteil der Anteile lag in den Händen von Professor Heuschling and Dr. Luu. AxoGlia wurde an der Universität Luxemburg eingerichtet. Die Universität bot gut ausgestattete, moderne Labore. Von Beginn an wusste Djalil, dass er nicht die Geschäfte des Unternehmens führen und sich gleichzeitig der Forschung widmen konnte. Die drei Gründer trafen daher die Übereinkunft, Jean-Paul Scheuren als Geschäftsführer einzustellen. Er würde das Unternehmen führen und das entsprechende Kapital aufbringen, während sich Djalil auf die Forschung konzentrieren würde.

AxoGlia wurde als Gesellschaft mit beschränkter Haftung gegründet. Die wichtigsten Entscheidungen wurden vom Aufsichtsrat getroffen. Der erste große Erfolg des Unternehmens ergab sich Mitte 2007 in Form einer Seed-Finanzierung von einer Million



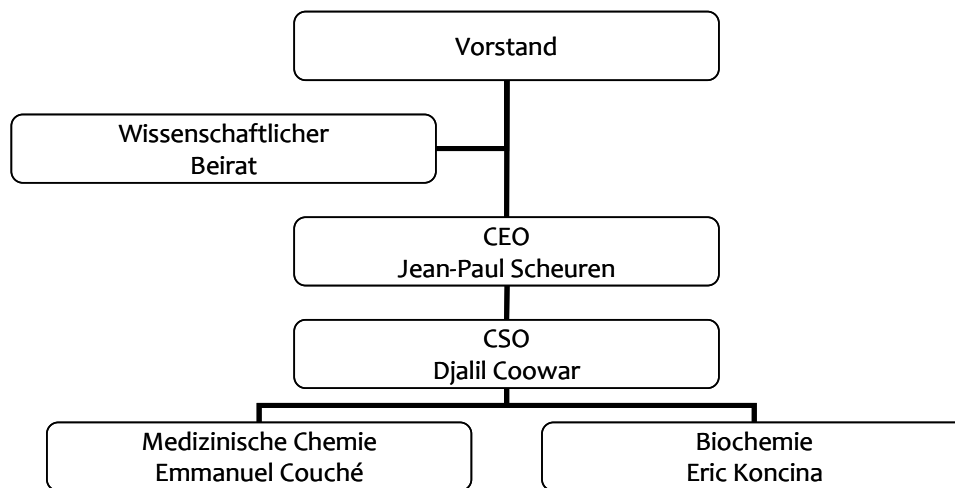
EUR. Als die ersten 250.000 EUR von privaten Investoren gezahlt wurden, wurden Hoffnungen der Gründer geweckt, dass dies der Wendepunkt für AxoGlia sein könnte. Gleichzeitig wurde Djalil als wissenschaftlicher Leiter und erster Angestellter des Unternehmens ernannt.

**Tabelle 1: Finanzierung**

|   |
|---|
| 1.095.000 EUR Finanzierung wurden bislang aufgebracht, davon 53.000 EUR Start-up-Kapital:       |
| - 795.000 EUR staatlicher Förderung, bestehend aus:   |
| - 545.000 EUR Subventionen vom Wirtschaftsministerium;  |
| - 250.000 EUR von SNCI durch die Universitätslabore und -einrichtungen.                         |
| Dies ist eine Kreditfazilität mit einem subventionierten Zins mit zehnjährigen Laufzeit.        |
| 300.000 EUR von 20 privaten Investoren, die jeweils zwischen 3.000 and 50.000 EUR investierten. |

Das Gründungsteam von AxoGlia bestand aus Professor Paul Heuschling, Experte für Neurobiologie, Doctor Bang Luu, Experte für organische Chemie – beide waren aktive Mitglieder in AxoGlias Aufsichtsrat und wissenschaftlichem Beirat – Jean-Paul Scheuren, einem erfahrenen Geschäftsentwickler und Manager mit Gründungs- und Finanzierungserfahrung und Djalil Coowar, der für die Entwicklung des Know-hows und die Gründung von AxoGlia Therapeutics SA unentbehrlich war. Der „Aufsichtsrat“ (Board of Directors) von AxoGlia, inklusive des ehemaligen Vizepräsidenten von Lundbeck A/S aus Dänemark, der Erfahrung in der Geschäftsentwicklung, Lizenzierung und Marktzugang besaß, kombinierte Forschungs- und Managementkompetenz. Er konzentrierte sich darauf, AxoGlia in eine Spitzenposition bei Innovation und Wertschöpfung in seinen Zielmärkten zu führen. AxoGlias Managementteam vereinte die wissenschaftliche Kompetenz von Djalil Coowar mit der Managementenerfahrung des Geschäftsführers Jean-Paul Scheuren. Ein starker wissenschaftlicher Beirat beriet in technologischen und methodischen Fragen, die bei der Entwicklung von erfolgreichen Produkten entstanden.

**Abbildung 1: Organisationaler Aufbau von AxoGlia**



Quelle: Axoglia

Die Mitglieder des Aufsichtsrates/Vorstandes waren Jean-Paul Scheuren (CEO), Djalil Coowar (CSO), Paul Heuschling, Bang Luu, Eric Tschirhart (Verwaltungsleiter der Universität Luxemburg), Mondher Toumi (ehemaliger Vizepräsident von H. Lundbeck A/S, Berater bei Creativ Ceutical), Joel Schons (Freiberufler), Patrick Moes (Freiberufler), und Jos Bourg (Freiberufler). Die Mitglieder des wissenschaftlichen Beirates waren: Paul Heuschling, Bang Luu, Marcel Hibert, Jacques Mallet und Eric Tschirhart. In der Zwischenzeit beschäftigte das Unternehmen vier Mitarbeiter und die Anzahl der Mitarbeiter sollte in den nächsten Jahren weiter zunehmen (siehe Tabelle 2).

**Tabelle 2: Mitarbeiterprognose für 2009 bis 2012 für AxoGlia**

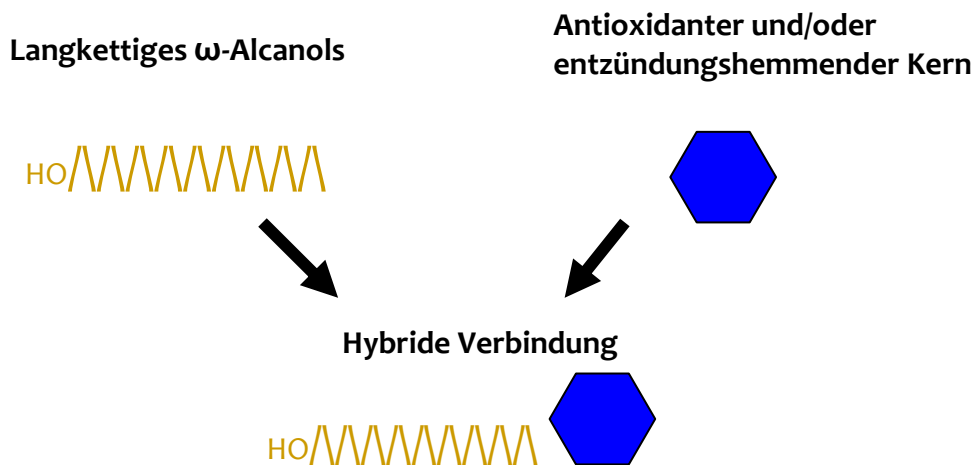
| Axoglia                             |                        | 2009     | 2010      | 2011      | 2012      |
|-------------------------------------|------------------------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Anzahl der Mitarbeiter              |                        |          |           |           |           |
| CEO                                 |                        | 1        | 1         | 1         | 1         |
| CSO                                 |                        | 1        | 1         | 1         | 1         |
| Biochemie                           | Leiter                 | 1        | 1         | 2         | 2         |
|                                     | Technische Mitarbeiter | -        | 1         | 1         | 2         |
| Pharmakologie                       | Leiter                 | -        | 1         | 1         | 1         |
|                                     | Technische Mitarbeiter | -        | -         | -         | -         |
| Medizinische Chemie                 | Leiter                 | 2        | 2         | 2         | 3         |
|                                     | Technische Mitarbeiter | 1        | 2         | 2         | 2         |
| Verwaltung                          | Vertrieb               | -        | 1         | 1         | 1         |
| <b>Gesamtanzahl der Mitarbeiter</b> |                        | <b>6</b> | <b>10</b> | <b>11</b> | <b>13</b> |

Quelle: Axoglia

## Das Produkt

Der Eckpfeiler von AxoGlias Produktentwicklung war eine Familie innovativer chemischer Verbindungen, die aus der Kombination eines langkettigen  $\omega$ -Alcanols mit einem antioxidantern Kern bestand (siehe Abbildung 2).

**Abbildung 2: AxoGlias Prozess der Molekularen Synthese**



Quelle: Axoglia

Eines dieser Moleküle, TFA12 (AGT0048) wies sehr vielversprechende neurotrophische Eigenschaften auf, die Überleben und Reifung von Nervenzellen verlängerten. Zusätzlich zeigte das Molekül entzündungshemmende Effekte, in dem es die Aktivierung der Gliazellen, die in den Entzündungsprozessen beteiligt sind, veränderte. TFA12 war das erste Molekül, das AxoGlia für die Forschung zur Behandlung von MS verwendete. Parallel wurden weitere Arzneimittelkandidaten aus derselben Wirkstofffamilie entwickelt und getestet, falls sich TFA12 im Rahmen weiterer klinischer Test als unbrauchbar erweisen sollte. Die vorklinischen Testergebnisse von Tierversuchen mit Hilfe von Mäusen fielen positiv aus. Die Behandlung von MS mit TFA12 führte zu einer Rückbildung der fortschreitenden motorischen Einschränkungen der Mäuse. Diese Ergebnisse deuteten auf ein hohes Potenzial von TFA12 für die Behandlung von neurodegenerativen und entzündlichen Krankheiten des zentralen Nervensystems hin. AxoGlia konzentrierte sich insbesondere auf die beiden Krankheiten Multiple Sklerose und Alzheimer, obwohl sich der Wirkstoff zu einem späteren Zeitpunkt auch für andere Anwendungsgebiete eignen würde. Der aktuelle Wirkstoffkandidat sollte daher bis zur Phase II für MS zu entwickelt werden und dann sollte die Lizenz an einen großen

Pharmakonzern verkauft werden. Phase II ist normalerweise die optimale Entwicklungsphase, in der das Wertschöpfungspotenzial für aufstrebende Pharmaunternehmen, die ihre Wirkstoffkandidaten lizenzieren wollen, am höchsten ist.

AxoGlia kaufte eine exklusive Lizenz für TFA12 (AGT0048) im April 2005, die durch das französische Patent FR2860233 geschützt war. Eine Studie zur Handlungsfreiheit (freedom to operate study) im Jahr 2004 erhob keine wesentlichen Bedenken gegen die technologische Anwendung des Patentes für die Behandlung neurodegenerativer Krankheiten. Die Erweiterung des Patentes auf internationale Ebene wurde 2006 abgeschlossen. Im April 2008 und im Mai 2009 wurden zwei zusätzliche Patente für andere Molekültypen angemeldet, was die Fähigkeit von AxoGlia, wertvolles geistiges Eigentum herzustellen, unter Beweis stellte. Durch die steten Bemühungen neue und vielversprechende Wirkstoffkandidaten zu entdecken und auszuwählen, erwartete AxoGlia sein Patent-Portfolio bis zum Jahr 2012 auf ein Dutzend erhöhen zu können.

Mittelfristig zielte das Unternehmen darauf ab, mindestens zwei Wirkstoffe pro Jahr in eine vorklinische oder klinische Phase zu bringen. Die Machbarkeit dieses Ziel wurde durch das bewiesene Potenzial dieser Wirkstofffamilie unterstützt sowie durch das hocheffiziente Auswahlverfahren der Wirkstoffe durch das Unternehmen. Das Hauptaugenmerk des Unternehmens lag zunächst auf neurodegenerativen Krankheiten. Später würde AxoGlia auch die Entwicklung von Produkten für alternative Anwendungsgebiete in Auge fassen, für die sich die bewiesenen Eigenschaften der Verbindung als nützlich erwiesen. Anti-aging- oder Kosmetikprodukte wären eine naheliegende alternative Anwendungsmöglichkeit der Wirkstoffe. Die weitere Ausbeutung des geistigen Eigentums könnte dabei entweder durch eine interne Entwicklung oder durch eine Zusammenarbeit mit externen Partnern geschehen, abhängig von den relevanten Kompetenzen und kommerziellen Prioritäten.

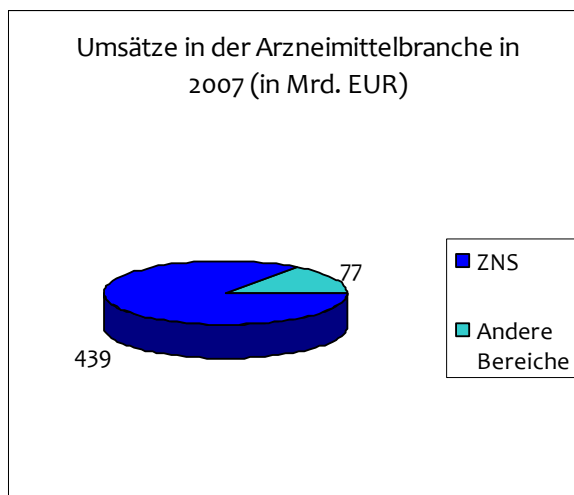
Die klinische Entwicklung von TFA12 (AGT0048) machte Fortschritte. Das Ziel war, die Entwicklung der Verbindung bis zu einem Stadium voranzutreiben, bei dem die Lizenzierung für das Unternehmen optimal war.

### **Wettbewerbs- und Marktanalyse**

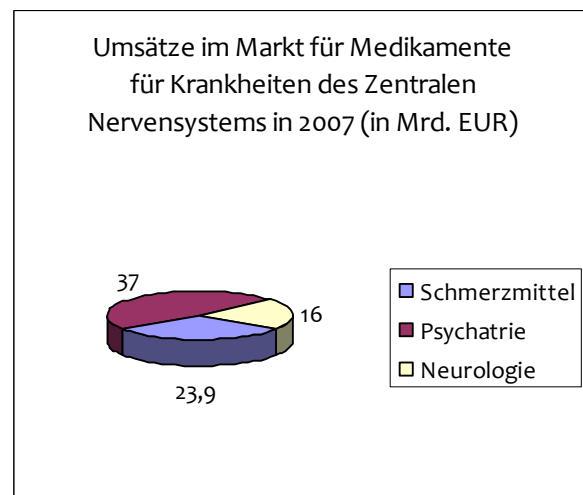
Der ZNS-Markt repräsentierte im Jahr 2007 15 Prozent des weltweiten Umsatzes an allen Medikamenten. Innerhalb des ZNS-Marktes machte das Neurologie-Gebiet 16 Mrd. EUR bzw. 21 Prozent der Gesamtumsätze aus. Neurologie war zudem das am schnellsten

wachsende ZNS-Gebiet mit einem zwölfprozentigen Umsatzwachstum im Jahr 2007. Es gab keinerlei Therapien oder Medikamente, die MS oder AD behandeln oder heilen konnten, d. h. den Verlust von Neurotransmitterzellen. Existierende Therapieformen und Medikamente behandelten bislang lediglich die Effekte und Symptome, die durch einen Verlust der Neurotransmitterzellen verursacht werden, und versuchten diesen Verlust zu kompensieren, sodass der Patient zu einem gewissen Grad normal funktionieren konnte. Es gab jedoch keinerlei Behandlungsmöglichkeit, die die Neurotransmitterzellen regenerieren und die abgestorbenen Zellen ersetzen konnten.

**Abbildung 3: Umsätze im Pharmazeutischen Markt**



Quelle: Alcimed Analysis



Quelle: Alcimed Analysis

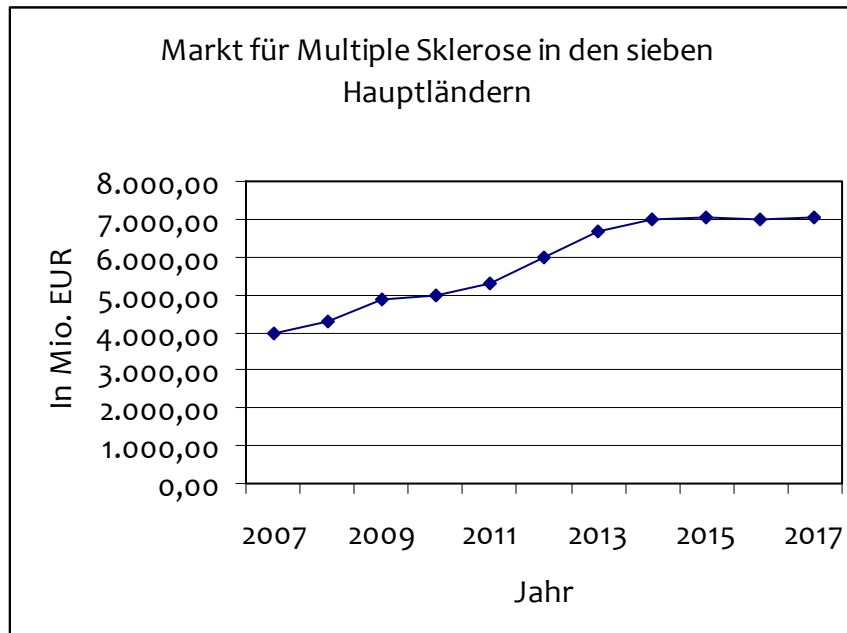
AxoGlia nahm daher den Markt für neurodegenerative Krankheiten mit den beiden Hauptindikationen Multiple Sklerose und Alzheimer ins Visier. Der Markt für Arzneimittel für die Behandlung beider Krankheiten war kontinuierlich gewachsen und es war zu erwarten, dass dies auch in Zukunft der Fall sein würde.

### Multiple Sklerose

Eine Analyse von AxoGlia zeigte, dass weltweit 2,5 Mio. Menschen an Multipler Sklerose (MS) leiden. Der pharmazeutische Markt für MS wurde auf 4,7 Mrd. EUR in den sieben größten Märkten (USA, Japan, Deutschland, Frankreich, UK, Italien und Spanien) für das Jahr 2009 geschätzt, mit einem Wachstum von 20 Prozent im Jahr 2008. Als Daumenregel

kann für eine Prognose des globalen Marktpotenzials das Zweifache des Marktes dieser sieben Länder verwendet werden.

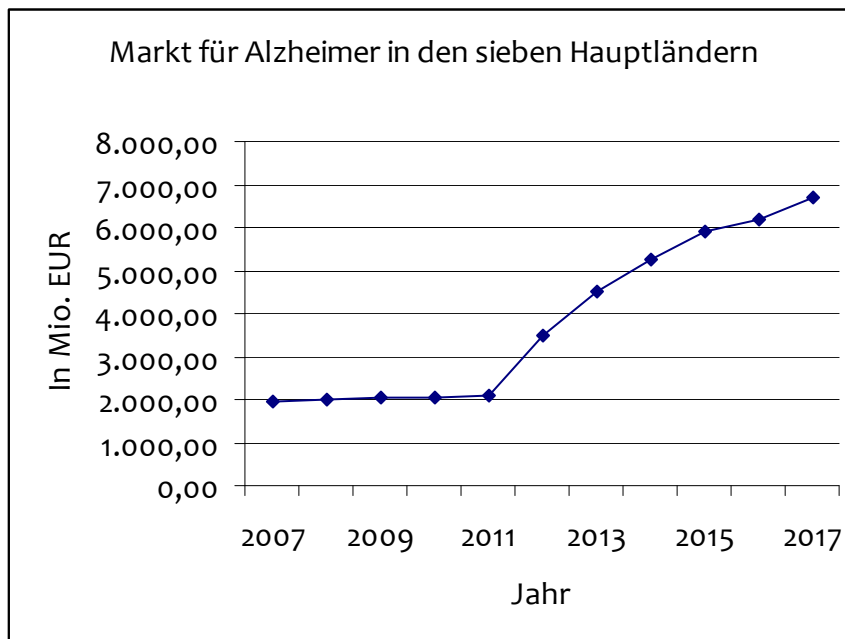
**Abbildung 4: Wachstum von MS in den sieben Hauptländern**



Quelle: Datamonitor 2008

### Alzheimer

Alzheimer (AD) ist ein Gesundheitszustand, der im Zusammenhang mit dem Altern steht. Auswertungen von AxoGlia zeigen, dass die weltweite Population von Menschen mit Alzheimer kontinuierlich steigt und damit auch der Markt für Arzneimittel zur Behandlung der Krankheit. Der Markt wurde für das Jahr 2009 auf 2,1 Mrd. EUR in den sieben Ländern geschätzt, mit einem fünfprozentigen Wachstum im Jahr 2008. Wird auch hier die Daumenregel angewandt, ergibt sich ein Marktpotenzial durch die Verdopplung der Zahlen der sieben Länder. In entwickelten Ländern erkranken ungefähr zehn Prozent der Bevölkerung im Alter über 65 Jahren an dieser Krankheit und 50 Prozent der Menschen über 85. Mit weltweit gestiegener Lebenserwartung nahm auch die Verbreitung der Krankheit in den vergangenen zehn Jahren drastisch zu. Das Marktpotenzial für AxoGlia war daher enorm, wie Abbildung 5 zu entnehmen ist.

**Abbildung 5: Erwartetes Marktwachstum von Alzheimer**

Quelle: Datamonitor 2008

### Vorbereitung eines Investitionsantrages – Finanzierung einer Hightech-Gründung

Seit seiner Gründung hatte AxoGlia verschiedene Preise im Bereich Business Innovationen und Venture-Capital erhalten. Im Jahr 2005 gewann AxoGlia den vierten Platz im luxemburgischen „1,2,3 Go Contest“. Im Jahr 2009 war das Unternehmen Gewinner des Halbfinals des „Eurecan European Venture Contest“, Luxemburg, im Bereich der Kategorie „Life Science“ und hatte sich damit für das Finale in Barcelona qualifiziert. Darüber hinaus hatte es auch den „Best Luxembourg Company Strategy Award“ erhalten und war im Jahr 2010 Gewinner des „Creative Young Entrepreneur Luxembourg“-Preises, der von internationalen Wirtschaftsunioren vergeben wird. Um von dieser Werbung zu profitieren, mussten sie den Wert ihres geistigen Eigentums maximieren und die Hauptkomponenten bis zum Jahr 2012 zur Phase IIa weiterentwickeln. AxoGlia benötigte daher eine Finanzierung von 5,5 Mio. EUR für die Jahre 2010 und 2011 als erstem Teil eines 12 Mio. EUR Investmentprogramm. Die Mittel sollten dazu verwendet werden, die Entwicklung der Hauptwirkstoffkandidaten bis zur Phase II voranzutreiben, neue patentierfähige Kandidaten für die Pipeline des Unternehmens zu gewinnen und Schlüsselfiguren für die nächste Wachstumsphase des Unternehmens zu rekrutieren.

Als erstes Biotech Unternehmen in Luxemburg war es für AxoGlia schwierig, den staatlichen Stellen zu erklären, dass es sich von anderen Unternehmensgründungen im Land unterschied. Bislang generierte das Unternehmen noch keinerlei Umsätze. Es benötigte jedoch dringend die Finanzierung durch einen Venture-Capital-Fonds, der verstand, dass eine Investitionsrendite in der Biotech-Branche gewöhnlicherweise erst nach ausgesprochen langen Zeitperioden (wenn überhaupt) erreicht wird. Da der Sektor relativ neu in Luxemburg war, gab es jedoch noch nicht genügend ausgewiesene Experten in dem Gebiet, obwohl Luxinnovation erst einen neuen Mitarbeiter für das Biotech-Cluster eingestellt hatte, der sich in der Biotech-Branche auskannte. Wenn es jedoch AxoGlia nicht gelang das benötigte Kapital aufzubringen, würde das Unternehmen im nächsten Jahr aufgeben müssen. Dem Finanzmarkt in Luxemburg fehlte ein Venture-Capital-Fond, der auf den Life-Science-Sektor spezialisiert war, und der der Biotech-Industrie und AxoGlia helfen konnte.

### **Zukunftsausblick**

AxoGlia war an einem kritischen Punkt angekommen und Djalils persönliche Motivation veränderte sich von der Forschung hin zum kommerziellen Bereich der Industrie:

*“Wenn ich die Forschung noch einmal durchführen müsste, hätte ich bei den Entscheidungen stärker kommerzielle Belange berücksichtigt. Ich habe viel zu viel Zeit mit Dingen zugebracht, die nicht wirklich notwendig waren. Ich denke jedoch nicht daran aufzuhören. Das hier ist ein gutes Projekt, und wenn wir die richtige Finanzierung erhalten, können wir signifikante Umsätze erzielen.”*

Djalil wollte als wissenschaftlicher Leiter mehr tun als nur die Entwicklung der Medikamente und der Umsätze voranzutreiben. Er brachte seine Ehefrau Fetzer Ludivine, eine Doktorandin, im Jahr 2009 in das Unternehmen und investierte nicht unerhebliche eigene Mittel in das Unternehmen. AxoGlia beauftragte externe Berater zur Unterstützung bei der Akquise finanzieller Mittel aus anderen Ländern, um die zukünftigen Herausforderungen bewältigen zu können und AxoGlia vorwärts zu bringen. Sie sahen, dass AxoGlia eine spezifische Nische in der Biotech-Industrie bearbeiten wollte und dass es das erste Unternehmen weltweit war, das entzündungshemmende und regenerative Moleküle entwickeln wollte. Da das nächste Treffen mit Aufsichtsrat noch einen Monat entfernt lag, fragten die Berater Djalil, ob er eine Liste mit verschiedenen



Optionen bezüglich der Zukunft des Unternehmens erarbeiten könnte. Als Dajlil die verschiedenen Strategiealternativen betrachtete, um die Venture-Capital-Geber zu überzeugen, wusste er, dass er an einer Wegkreuzung angekommen war und das VC-Mittel dringend nötig waren, um das Unternehmen fortzuführen.

## Anhang 1

### Biografien ausgewählter Mitglieder des Aufsichtsrats

Jean-Paul Scheuren ist CEO and Mitgründer von AxoGlia Therapeutics SA. Er verfügt über mehr als 15 Jahre Erfahrung im Bereich Finanzierung und Management. Er war Geschäftsführer einer Reihe von Unternehmen und arbeitete als CEO von AxoGlia Therapeutics von Beginn an. Bis 2007 brachte er 1,1 Mio. EUR an privater Finanzierung und staatlicher Förderung auf.

Djalil Coowar ist wissenschaftlicher Leiter (CSO) und Mitgründer von AxoGlia Therapeutics SA. Er promovierte in medizinischer Chemie an der Universität Louis Pasteur (Straßburg, Frankreich) und forschte im Bereich Entwicklung von kleinen synthetischen Molekülen mit entzündungshemmenden Eigenschaften, die als Induktoren für die Differenzierung neuraler Stammzellen dienen. Er eignete sich eine hohe Fachkompetenz im Bereich der Zellerneuerung und der Neurogenese an. Er ist Ko-Autor zahlreicher Patente und Publikationen über die Entwicklung solcher Moleküle. Seit seiner Ernennung als wissenschaftlicher Leiter von AxoGlia Therapeutics SA arbeitete er an der vorklinischen Entwicklung von mehreren Ausgangsverbindungen.

Paul Heuschling ist Gründungsmitglied von AxoGlia Therapeutics SA und seit 2001 Professor für Biologie (Zell- und Tierbiologie) an der Universität Luxemburg. Seine Forschung setzt sich mit Signalwegen auseinander, die die abschließende Differenzierung des zentralen Nervensystems kontrollieren, Gliazellen, sowie zentrale und periphere immunkompetente Zellen und entzündlichen Bedingungen. Paul Heuschling verfügt über Erfahrung in der Zellbiologie, Molekularbiologie, Proteinchemie und Immunzellenchemie, die auf Gliazellen angewendet werden. Er ist Gutachter zahlreicher wichtiger neurowissenschaftlicher Fachzeitschriften und Mitglied der europäischen Arbeitsgruppe für Gehirnforschung.

Bang Luu ist Mitgründer von AxoGlia Therapeutics SA und war bis zu seiner Pensionierung im April 2007 Forschungsdirektor am CNRS. Seine Forschung am Labor für organische Chemie (Laboratoire de Chimie Organique des Substances Naturelles) an der Universität Louis Pasteur in Straßburg beschäftigte sich mit Arbeiten zur biologischen Aktivität natürlicher Produkte. Nachdem er die Anti-Tumor-Wirkung von medizinischen Pilzen und

bestimmten Insekten in der chinesischen Pharmakopöe nachgewiesen hatte, widmete er sich Verbindungen chinesischer medizinischer Pflanzen, die neurotrophische Aktivitäten aufwiesen und die Neurogenese beeinflussten. Als Autor von schätzungsweise 20 internationalen Patenten, von denen mehr als zehn neurotrophische Aktivitäten einschlossen, beteiligte er sich an der Gründung von zwei Start-up-Unternehmen in Straßburg (Médafor and EntoMed). Darüber hinaus verfügt er über zahlreiche Kontakte zu vielen akademischen und industriellen Partnern im Nahen Osten.

Mondher Toumi ist Präsident und Gründer von Creativ-Ceutical und Professor am Department für Entscheidungswissenschaften und Gesundheitspolitik an der Universität Lyon I. Dort hat er einen Lehrstuhl für Marktzugang (market access) inne. Sein Fachwissen umfasst die Bereiche Geschäftsentwicklung, Lizenzierung, M&A, Marktzugang, Preisbildung, Entschädigung und kompetitive Intelligenz. Mondher Toumi ist Mediziner, hat jedoch auch einen Master in Biologie und einen Doktor in Volkswirtschaftslehre. Er arbeitete im Labor für Pharmakologie des Instituts für Gesundheitswesen an der Universität Marseille. Im Jahr 1995 begann er seine Karriere in der Forschung und Entwicklung der pharmazeutischen Industrie und wurde 2000 Vizepräsident des Unternehmens Lundbeck. Dort war er für die folgenden Bereiche verantwortlich: Ökonomie, Preisbildung, Marktzugang, Epidemiologie, Risikomanagement und kompetitive Intelligenz. Er war Mitglied der Unternehmensführung und in zahlreiche Lizenzierungs- und M&A-Projekte involviert. Im Jahr 2008 verließ er Lundbeck um Creativ-Ceutical zu gründen, ein Beratungsunternehmen im Bereich der Life-Science-Industrie. Ein Jahr später wurde er Aufsichtsratsmitglied bei AxoGlia Therapeutics S.A.

Marcel Hibert ist Direktor des Departments für pharmazeutische Chemie und Zellkommunikation, Direktor der französischen Nationalbibliothek für Chemie und stellvertretender Direktor von IFR85 am CNRS. Seit 1997 ist er Leiter des Labors für medizinische Chemie an der Universität Straßburg. Er graduierte 1980 im Bereich organischer Chemie am Guy Solladiés Labor der Universität Straßburg. Nach einer Post-Doc-Zeit im Bereich der medizinischen Chemie in C. G. Wermuths Labor ging er in die pharmazeutische Industrie und arbeitete dort 16 Jahre. Er beteiligte sich an

unterschiedlichen Forschungsprojekten auf dem Gebiet Serotonin, die zu verschiedenen klinischen Kandidaten und zu einem am Markt erhältlichen Medikament (Anzemet® by Sanofi-Aventis) führten. Marcel publizierte 1991 das erste detaillierte 3D-Modell von G-Protein gekoppelten Rezeptoren, die an ihre Neurotransmitter gebunden waren (einschließlich Dopamin, Adrenalin, Serotonin und Vasopressin). Zusammen mit seinen Kollegen vom Illkirch Campus entwickelte er neue Strategien und technische Plattformen, um die Entdeckung von Liganden auf genomischen Zielen zu rationalisieren und voranzutreiben. Diese Aktivitäten trugen zur Entwicklung des Straßburger Génopole „von Genen zu Arzneimitteln“ und nationalen Netzwerken, wie z. B. der „Chimiothèque Nationale“ bei. Ein weiterer Wirkstoff befindet sich momentan in Phase 1 der klinischen Tests für die Behandlung von Alzheimer (Minozac® by Neuromedix). Im Jahr 2006 erhielt er die Silbermedaille von CNRS.

Jacques Mallet ist Direktor des Labors für Molekulargenetik der Neurotransmission des CNRS am Universitätsklinikum von Pitié Salpêtrière (CHUPS) in Paris. Jacques Mallet schloss seine Promotion im Bereich physische organische Chemie in Harvard ab. Im Jahr 1980 gründete er ein Labor für Molekulargenetik für Neurotransmission und neurodegenerative Prozesse (LGN). Dieses Labor war für das molekulare Klonen der ersten Enzyme der Synthese von Neurotransmittern und Rezeptoren des Nervensystems verantwortlich. Das Labor ist ein Pionier in der Entwicklung der Gentherapie des Nervensystems. Jacques Mallet untersucht die molekularen und genetischen Mechanismen psychiatrischer und neurodegenerativer Krankheiten.

Eric Tschirhart ist Professor für Physiologie an der Universität Luxemburg. Seine Forschungsbereiche umfassen bronchiale Hyperreagibilität und die Entwicklung von Endothelin-Rezeptor-Antagonisten am pharmazeutischen Forschungszentrum für Herz-, Gefäß- und Lungenkrankheiten. Als Gruppenleiter am Centre de Recherche Public-Santé in Luxemburg konzentrierte er sich auf die Erklärung der Kontrolle der Ausscheidung von Hydroxid-Anion durch Kalzium-Ionen-Flüsse in menschlichen Immunzellen. Seine Bemühungen regten die Entwicklung von Technologien zur Fluoreszenzanalyse von biologischen und biochemischen Prozessen in lebenden Zellen im Reagenzglas an, die einen tiefen Einblick in die Zellaktivitäten und -dynamiken erlauben. Eric Tschirhart ist seit

2007 administrativer Direktor der Universität Luxemburg und Mitglied des wissenschaftlichen Beirats am „European Centre for the Validation of Alternative Methods“ (ECVAM) – einem gemeinsamen Forschungsverbund der Europäischen Kommission. Darüber hinaus ist er Herausgeber des Bereichs „Immunopharmacology & Inflammation“ der Zeitschrift „Fundamental and Clinical Pharmacology“ und Gutachter für diverse internationale Fachzeitschriften im Gebiet der Physiologie und Pharmakologie (einschließlich Fund. Clin. Pharmacol., Eur. J. Pharmacol., Med. Chem. online). Eric Tschirhart hat einen Doktorgrad in Pharmakologie und Physiologie von der Universität Louis Pasteur (1988) und einen Master in Betriebswirtschaftslehre und Management von der Universität Nancy II (1997).

## Anhang 2

### AxoGlia Therapeutics S.A. – Historische Erfolgsrechnung

| in €   | Geschäftsjahr 2006 | Geschäftsjahr 2007 | Geschäftsjahr 2008 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|
| Umsatz   | 6.000,0            | -                  | 142.327,3          |
| Bestandsänderungen                               | -                  | 44.500,0           | - 40.750,0         |
| Sonstige Erträge                                 | -                  | 2832,3             | 3.693,7            |
| <b>Gesamterträge</b>                             | <b>6.000,0</b>     | <b>47.332,3</b>    | <b>105.271,0</b>   |
| Betriebskosten                                   | -                  | - 44.500,0         | - 173.761,1        |
| Personalaufwand                                  | - 9.478,0          | - 83.877,0         | - 176.760,4        |
| Sonstige<br>Aufwendungen                         | - 1.882,7          | - 17.321,3         | - 29.251,7         |
| <b>Gesamte<br/>betriebliche<br/>Aufwendungen</b> | <b>- 11.360,6</b>  | <b>- 145.698,3</b> | <b>- 379.773,3</b> |
| Abschreibungen                                   | - 761,4            | - 10.904,0         | - 11.165,6         |
| Zinsen   | - 219,3            | - 281,2            | - 1.589,7          |
| <b>Jahresüberschuss</b>                          | <b>- 6.341,3</b>   | <b>- 109.551,2</b> | <b>- 287.257,6</b> |

Quelle: AxoGlia