

## 12. Travelling-Fellowship der Initiative 93 Technische Orthopädie 2016

Dr.med. Felix Waibel  
Universitätsklinik Balgrist, Zürich  
Email: felix.waibel@balgrist.ch

Dieser Reisebericht fasst die 6,5-wöchige Fellowshipreise durch Frankreich, Kanada und die USA durch Zentren der Technischen Orthopädie zusammen. Seit 1993 besteht das Fellowship für Ärzte und Orthopädietechnikermeister aus Deutschland, Österreich und der Schweiz und wird aktuell alle 2 Jahre ausgerichtet.

Die Reise begann am 18.02.2016 in Frankfurt mit der Zusammenkunft aller 5 Fellows:  
Dr.med. Tymoteusz Budny aus Münster, D, Reisemarschall  
Dr.med. Cornelia Putz aus Heidelberg, D  
Dr.med. Patrick Schröter aus Halle, D  
Maike Truelsen, Orthopädietechniker-Meisterin aus Heidelberg  
Dr.med. Felix Waibel, Universitätsklinik Balgrist, CH

Die Reiseroute umfasste Paris, Toronto, Chicago, Baltimore, Orlando, Miami, erneut Orlando, Dallas, San Antonio, Minneapolis, Salt Lake City, Los Angeles und Settle. Wir absolvierten 26.081 Flugkilometer und eine nicht mehr bestimmbare Anzahl an Autokilometern, um zu unseren 13 Hauptreisezielen zu gelangen. An jedem Ort besuchten wir verschiedene Spitäler, Rehaeinrichtungen, Forschungszentren und Firmen, die alle im Gebiet der Technischen Orthopädie anzusiedeln sind.

In **Paris**, Station eins (Gastgeber: Dominique Ménager, ehemaliger medizinischer Leiter Institut Robert Merle) besuchten wir das *Institut Robert Merle*. Diese Rehaklinik im Südosten von Paris verfügt über 90 Betten für Frischamputierte. Die Besonderheit ist die Selektion der Patienten: die Ärzte des Institutes visitieren in Frage kommende Patienten aus umliegenden Spitälern bereits vor der Amputation und legen gemeinsam mit dem Chirurgen die Amputationshöhe fest. Im Anschluss erfolgt eine mehrwöchige stationäre Rehabilitation inklusive Anpassung der Prothese. Hierfür verfügt das Institut über eigene Orthopädietechniker, ferner Schuhmachermeister sowie einen grösseren Bereich für die Behandlung ambulanter Patienten (zusätzlich 3500 pro Jahr). Die Prothesen werden ca. 5 Kilometer entfernt in einer Filiale von Otto Bock produziert, die wir ebenfalls besichtigen konnten. Den Abschluss unseres Besuches bildete ein feudales Abendessen im Schloss Maréchal de Saxe.

Am 20.02.2016 reisten wir weiter nach **Toronto** (Gastgeber: Winfried Heim, Leiter Orthetik/Prothetik West Park Hospital). Zur Anpassung an die Zeitverschiebung waren 1,5 freie Tage eingeplant, von denen ich ungefähr einen halben Tag und eine halbe Nacht meinem über dem Atlantik verloren gegangenen Koffer nachforschte (der glücklicherweise nach einem Umweg über Winnipeg den Weg zu mir zurückfand). Zudem fuhren wir mit dem Auto am freien Sonntag an die kanadisch-amerikanische Grenze, um uns die Niagarafälle anzusehen.

Das offizielle Programm begann erst am Montag morgen: Im *West Park Hospital*, eigentlich eine Lungenfachklinik, besuchten wir die Rehaabteilung für Amputierte sowie die im Spital gelegene Prothesenwerkstatt, die unser Gastgeber leitet. Ausgesprochen beeindruckend war der zweite Besuch im *Holland Bloorview Kids Rehabilitation Hospital*.

Dort werden neben amputierten Kindern auch Kinder mit Cerebralparese, Hirnverletzungen, Muskeldystrophie etc. rehabilitiert. Man demonstrierte uns verschiedene kinderspezifische Hilfsmittel, mit denen Amputierten die Teilhabe an einem möglichst normalen Freizeitleben ermöglicht werden soll (Beispiele: Violinenbogenhandgriff, Eishockeyschlägerhalterung, Lacrossefangnetz etc.). Den Aufenthalt rundete ein Besuch des *Sunnybrook Hospital* ab, das eines der grössten Akutspitäler Torontos ist. Dort diskutierten wir mit dem Chefarzt Orthopädie Dr. Robin Richards verschiedene Szenarien traumatisch bedingter Amputationen.

Unsere dritte Station war **Chicago** (Gastgeber: R.J. Garrick, Northwestern University, Prosthetics-Orthotics Centre, NUPOC) ab dem 23.2.2016. Zunächst trafen wir Prof. Lee Miller, der sich mit Grundlagenforschung im Feld der zentralnervösen Kontrolle des Bewegungsapparates beschäftigt. In seinem Labor wurde uns live demonstriert, wie mittels Computer-Hirn-Interface bei trainierten Affen bei artefiziell gestörten Nervenbahnen (Block mit Lokalanästhetikum) die Hirnimpulse an die peripheren Nerven weitergeleitet werden und dadurch koordinierte Bewegungen ermöglicht werden.

Am 25.02.2016 stand der traditionelle Besuch des *NUPOC* an. Hier wurden wir im Rahmen eines Symposiums über die neuesten Forschungsergebnisse des Centres informiert. Besonders interessant war das Konzept eines subischialen Prothesendesigns (NUFlexSIV-Socket) für Patienten mit transfemorale Amputation und eher kurzem Amputationsstumpf. In Erinnerung blieben auch Vortrag und Livedemonstration von Dr. Yeongchi Wu über die Produktion von low-budget Prothesen in der dritten Welt.

Am 26.02.2016 flogen wir zu unserer vierten Station **Baltimore** (Gastgeber: Prof. James Ficke, Chefarzt Orthopädie *Johns Hopkins Hospital*). Nach einer Führung durch den historischen Campus fand ein gemeinsames Fachsymposium mit den Kollegen der Orthopädie statt, wobei der Fokus von Prof. Ficke auf der Ertl-Amputation lag. Diese wird in den USA vor allem bei jungen traumatisch Amputierten aktuell sehr häufig eingesetzt, eine Multi-Center-Studie unter dem Lead des Johns Hopkins Hospital läuft aktuell.

Weitere Stationen waren die Sprechstunde für Cerebralparese sowie die durch eine Rehabilitationsmedizinerin geleitete Amputationssprechstunde. Zum Abschluss unseres Baltimore-Aufenthaltes besuchten wir das *Walter Reed National Military Medical Center* in Bethesda, Maryland. Bei einer Führung durch das dortige Military Advanced Training Center (MATC) sahen wir neben dem Ablauf der Prothesenversorgung (das MATC hat 1100 Prothesenversorgungen bei ca. 1600 Amputationen im Rahmen der Irak- und Afghanistankriege durchgeführt) auch die Forschungseinrichtungen.

Beachtenswert war hier vor allem die Osseointegration, für die durch die FDA eine Genehmigung für 10 Patientenversorgungen mit dieser Technik für 2016 vorliegt (Kooperation mit University Hospital Utah, Salt Lake City, die Forschungsgruppe besuchten wir gegen Ende der Reise).

Am 03.03.2016 reisten wir zum ersten Aufenthalt nach **Orlando**. Ziel dort war der *Jahreskongress der AAOS* (American Association of Orthopaedic Surgeons). Der Umfang des Kongresses (die Fläche der Ausstellungshalle umfasste geschätzte vier Fussballfelder) war mindestens genauso beeindruckend wie die gebotenen Vorträge. Das von Michael Pinzur, Carroll Jones und Jeremy McCormick geleitete Seminar zu

operativen Behandlungsansätzen des Charcotfusses stellte für uns das thematische Highlight dar.

Mit dem Auto ging es am 06.03.2016 weiter nach **Miami** (Gastgeber: Prof. John Bowker, Emeritus Orthopädie University of Miami). In der *Miller School of Medicine* trafen wir den Physiotherapeuten Prof. Robert Gailey und seine Forschungsgruppe.

Die Forschungsschwerpunkte liegen in der Neuentwicklung einer kabellosen hochauflösenden Fussdruckmessung. Für Prothesenträger wurden durch die Gruppe sogenannte internal measurement units (IMU) entwickelt, die mit Smartphones und aufgespielter Software angesteuert werden können. Dabei können die Aktivitäten des Probanden im häuslichen Umfeld /Alltag gemessen werden. Am nächsten Tag besuchten wir die Prothesensprechstunde im *Jackson Health Care Center*, die unser Gastgeber bis zu einer schweren Erkrankung im Vorjahr noch selbst geführt hatte – mit 87 Jahren!

Noch beeindruckend fanden wir jedoch den Umstand, dass er bis zum gleichen Zeitpunkt noch operativ tätig gewesen war.

Nach einem gemütlichen Barbecue im Hause Bowker und dem obligatorischen Ausflug in die Everglades mit unserem Gastgeber durften wir zum Abschluss unseres Miami-Besuches unsere Vorträge im Rahmen der Morgenfortbildung (Grand Rounds) der Orthopädie des *Jackson Memorial Hospital* halten.

Zurück in **Orlando** (ab dem 09.03.2016) trafen wir auf dem *AAOP* (Jahreskongress der American Academy of Orthotists and Prosthetists) erneut auf einen Teil unserer bisherigen und auch zukünftigen Gastgeber.

Weiter ging es am 12.03.2016 nach **Dallas** (Gastgeber Prof. Frank Gottschalk, Orthopäde, Beschreiber der Adduktor magnus Myodese bei transfemorale Amputationen).

Wir wurden auf unterschiedliche, den jeweiligen Interessensgebieten entsprechende Stationen aufgeteilt. Tymoteusz Budny und ich hospitierten bei Dr. James Brodsky, Fusschirurg, der viel im Feld der Neuroosteoarthropathie geforscht hat (Beispiel: Beschreiber der Brodsky-Klassifikation). Besonders interessant war hierbei der Austausch über verschiedene Forschungsprojekte, da Dr. Brodsky als Reviewer einiger *Foot & Ankle Journals* wertvolle Tipps geben konnte.

Nach unserer Weiterreise von Dallas nach **San Antonio** (Co-Gastgeber Stuart Campbell, Programmmanager CFI und Dr. Daniel Stinner, Medizinischer Leiter CFI) am 15.03.2016 besuchten wir das dortige *Brooke Army Medical Center (BAMC)*.

Bei diesem grossen Militärstützpunkt handelt es sich um eines der größten Traumazentren im Süden der USA. Bis zu Beginn der Kriege im Irak/Afganistan existierten im Wesentlichen keine speziellen Forschungs- und Rehaeinrichtungen für Kriegsverletzte. Die gesamte Behandlung erfolgte „nebenbei“ in den Militärhospitälern. Veteranen und auch medizinisches Personal übten aufgrund der Erfahrungen aus den Vietnam- und Korea- Kriegen Druck auf die Militärführung aus, eine entsprechende spezialisierte Einrichtung zu etablieren. Das Ergebnis ist das einzigartige *Center for the Intrepid (CFI)*, welches dem BAMC angegliedert ist. Es wurde 2007 ausschliesslich durch Spendengelder erbaut und besitzt aktuell ein vom Militär gestelltes Budget von ca. 25 Millionen US Dollar.

Das CFI unterhält eine eigene Orthopädiewerkstatt zur Fertigung von Prothesen und Orthesen. Neben umfangreichen Physiotherapiemöglichkeiten (z.B. die Wellensurfanlage „Flowrider“, welche von den Amputierten zu Trainingszwecken genutzt wird), wird besonderer Wert auf die „occupational therapy“ gelegt. Diese ist am ehesten mit der in der Schweiz existierenden Ergotherapie zu vergleichen und beinhaltet Berufs-, Militär- und Alltagsaktivitäten-spezifisches Training. So konnten wir neben einem zum Fahrtraining umgebauten Auto, einer Wohnung zum Training von Haushalt/Körperpflege und Laufparkours auch einen Schiessstand sowie das CAREN System (Computer Assisted Rehabilitation Environment) der Fa. Motek sehen. Letzteres besteht aus einem in alle Richtungen neigbaren Laufband, welches sich in einem Dome befindet. Die Wände des Domes bestehen aus einer Leinwand, auf die ein Umgebungsszenario projiziert wird. Auf diese Weise kann ein Prothesen- oder Orthesenversorgter Soldat seine Geländetauglichkeit demonstrieren. Neben der kompletten Rehabilitation von Amputierten und Patienten mit posttraumatischer Belastungsstörung (PTBS) wird auch umfangreiche Forschungsarbeit betrieben. Ein Ergebnis ist eine dynamische AFO (Intrepid dynamic exoskeletal orthosis, IDEO). Diese wurde ursprünglich für Patienten mit Arthrodesen im oberen/unteren Sprunggelenksbereich entwickelt und gestattet dem Benutzer nach entsprechendem Training wieder das uneingeschränkte Rennen auf unebenem Gelände und sogar dynamischen Sportarten wie Basketball. Die Indikationen zur Versorgung mit dem Brace haben sich zwischenzeitlich vervielfältigt. Als unsere Vorgänger San Antonio 2014 bereisten, gab es die Orthese für den zivilen Markt noch nicht. Mittlerweile hat sich der Hauptentwickler (wir besuchten ihn in Seattle) nach einigen Modifikationen ein Modell für den zivilen Markt patentieren lassen. Für die Anwendung in Europa ist das Brace wegen der hohen Kosten (15.000 US-Dollar) aktuell (noch) nicht erschwinglich.

Am 17.03.16 flogen wir weiter nach **Minneapolis** (Gastgeber Wieland Kaphingst, FA Tamarack). Erster Stopp war das *VA (Veterans Affairs) Medical Center* in Minneapolis. Die Findigkeit der dortigen Forschungsgruppe um Andrew Hanson beeindruckte uns nachhaltig. Der nächste Besuch galt der *Mayo Klinik* in Rochester. Wir besuchten Ganglabor sowie Rehabilitationsabteilung und konnten uns mit Prof. Shives über Amputationstechniken austauschen.

Es folgten Besuche des *Gillette Children Hospital* und zum Abschluss der *Firma Tamarack* selbst. Letztere stellte uns eine Sitzschale für Rollstühle vor, die auf einer „strapped based technology“ basiert.

Im Sitzschalenrahmen werden gurtartige Zügel verspannt, die je nach Druckbelastung des sitzenden Patienten an den Stellen des erhöhten Drucks punktuell nachgelassen werden können. Dies wird über eine Drucksensorenmatte überprüft, eine Anpassung dauert ca. 5 Minuten. Für Patienten, die mit Druckulcera zu kämpfen haben, schien uns das Konzept überzeugend.

Der drittletzte Stopp brachte uns am 23.03.2016 nach **Salt Lake City** (Gastgeber Harold Sears, *FA Motion Control*). Wir bekamen einen genauen Einblick in die Technologie des Utah Armes und den aktuellen Stand von dessen Weiterentwicklung. Wir konnten uns

selbst überzeugen, wie schwer es ist, Kontrolle über eine myoelektrische Prothese zu erlangen.

Nach einem Besuch des *Shriners Hospital for Children* konnten wir die Arbeitsgruppe um Kent Bachus besuchen, die Grundlagenforschung zum Thema Osseointegration an Schafen betrieben hatte und nun wie oben erwähnt im Rahmen einer Pilotstudie 10 Patienten behandeln darf. In einem eigens für uns organisierten Symposium wurden präliminäre Resultate der ersten Patienten gezeigt, jedoch auch viele kritische Rückfragen diskutiert. Mein Eindruck blieb, dass die Studie unter dem Druck vieler Kriegsveteranen derart gepusht wurde, dass nicht allen Bedenken (Risiko periprothetischer Frakturen, Langzeitgefahr eines Protheseninfektes um nur 2 Punkte zu nennen) ausreichend Rechnung getragen wurde. Ein Studiendesign mit einem Follow-up von einem Jahr bei dem ungelösten Problem des Haut-Prothesen-Interfaces erscheint mir experimentell und hierzulande undenkbar.

In **Los Angeles** waren wir Gäste von Dr. John Hsu, der bis dato alle Fellowgruppen der Initiative `93 als Gastgeber empfangen hatte. Wie die Gruppen vor uns kamen auch wir in den traditionellen Genuss eines Abends im „Magic Castle“, einem Club für passionierte Zauberer mit Live-Vorführungen, dem auch John Hsu angehört. Am 28.03.2016 besuchten wir die amerikanische Hauptniederlassung der *Firma Össur*. Das medizinische Highlight des Besuches war jedoch der Besuch des *Rancho Los Amigos National Rehabilitation Centers*, der früheren Wirkungsstätte von John Hsu. Sein Nachfolger Dr. Salah Rubayi ist spezialisiert in der chirurgischen Behandlung von Dekubitalulcus bei Wirbelsäulen-verletzten. Wir konnten ihn auf seiner Visite begleiten, tauschten hierbei bed-side Behandlungsexpertisen aus und bekamen so allerlei wertvolle Tipps für die Behandlung chronischer Wunden.

Zum Abschluss der Reise flogen wir am 29.03.2016 nach **Seattle** (Gastgeber: David Boone, Ph.D., *Firma Orthocare Innovations*, langjähriger Mitarbeiter von Sir Ernest Burgess), das erstmals nach langer Pause wieder auf dem Programm stand. Zu Beginn hielten wir gemeinsam mit dem Team von David Boone und dem Amputationsspezialisten Dr. Douglas Smith (ebenfalls von Sir Ernest Burgess ausgebildet) ein eintägiges Symposium. Der Fokus lag in erster Linie auf der Diskussion über die Wahl der Amputationshöhe sowie verschiedener Amputationstechniken.

Weiter ging es in den Vorort Gig Harbour in die *Hanger Clinic* zu Ryan Blanck. Dieser hatte wie erwähnt in San Antonio das IDEO-Brace massgeblich entwickelt und sich mit einer neu patentierten Modifikation (ExoSym) selbstständig gemacht. Da die Demonstration der Erstanwendung an einem etwa 65 Jahre alten Patienten mit einer OSG-Pseudarthrose beeindruckend war (von massivem Schonhinken zu praktisch hinkfreiem Gangbild innert 30 Minuten Einlaufen und einmaliger Modifikation des Braces), waren wir umso konsternierter, als wir nochmals den utopischen Marktpreis des Braces vor Augen geführt bekamen (15.000 US-Dollar). Zum Finale der Reise besuchten wir das *Veterans Hospital* in Seattle. Dort erhielten wir in einer Führung Einsicht in die Forschungsarbeit der Gruppe um die Biomechanikingenieure Patrick Aubin und Bill Ledoux. David Boone lies es sich nicht nehmen, uns auf einen Segeltörn auf sein Boot einzuladen, welches ursprünglich Sir Ernest Burgess gehört hatte. Der gemütliche Abend auf dem Lake Washington unterstrich nochmals die grossartige Gastfreundschaft, die uns auf der gesamten Reise entgegengebracht wurde.

Zusammenfassend und rückblickend kann ich sagen, dass sich diese 6.5-wöchige Reise unheimlich gelohnt hat. Nicht nur konnte ich für die Patientenbehandlung wertvolle

Kontakte knüpfen. Vor allem fachlich konnte ich von der Reise durch den Austausch mit erfahrenen Chirurgen und CPOs profitieren. Und nicht zuletzt habe ich für die universitäre Arbeit eine Liste mit spannenden Forschungsideen zusammentragen können, die nun Vorbereitung und Fleiss erfordern. Unterm Strich hat mich dieses Fellowship in meiner Weiterbildungswahl uneingeschränkt bestätigt. Um es mit Sir Ernest Burgess zu sagen: „The purpose of live is to create enthusiasm“ – dies ist diesem Fellowship in Bezug auf meine Person nachdrücklich gelungen.

Ich danke der Initiative `93 Technische Orthopädie, der SGOT, der APO, der VTO der DGOOC/DGOU und BVOU und der FOT für die Organisation und grosszügige Unterstützung. Mein besonderer Dank gilt meinem Chefarzt Prof. Dr. Christian Gerber und meinen Mentoren KD Dr. Thomas Böni und Dr. Martin Berli, die mir durch ihre persönliche Unterstützung dieses Fellowship möglich gemacht haben.

*Zürich im Mai 2016, Dr. med. Felix Waibel*