

---

# VON TEAMGEIST, MOLEKÜLEN, LICHT- UND GEISTESBLITZEN

---

TEXT UND FOTOS **JUTTA STEINKÖTTER**

Was im Labor von Wei Chen im Timoféeff-Ressovsky-Haus steht, ist nichts anderes als interdisziplinäre Spitzentechnologie, angeliefert als Luftfracht in einer riesigen Holzkiste: „PacBio RS“ – das derzeit modernste Gerät zur Analyse von DNA-Sequenzen in Echtzeit. Dank der Teamarbeit aller Beteiligten konnte Bundeskanzlerin Angela Merkel bei ihrem Besuch in Berlin-Buch am 13. September 2011 den Startknopf am Super-Sequenzierer drücken.

Für den Ausbau des BIMS und entsprechende Geräteinvestitionen hatte der Berliner Senat in 2011 eine beträchtliche Summe an Fördermitteln zur Verfügung gestellt, um das Neueste vom Neuen zu kaufen: ein Sequenziersystem der dritten Generation - das Gerät „PacBio RS“. Bis vor wenigen Jahren noch unvorstellbar, lässt sich mit „PacBio RS“ erstmalig die Aktivität einzelner DNA-Polymerasen an einzelnen DNA-Molekülen durch Lichtsignale verfolgen und so die Abfolge der DNA-Bausteine bestimmen. Man nennt das Einzelmolekülsequenzierung in Echtzeit. Durch eine ausgeklügelte Kombination von Nanotechnologie, Optik, Robotik, Enzymologie und Molekularbiologie ist es dem Unternehmen „Pacific Biosciences“ (PacBio) in Menlo Park, Kalifornien, USA, nach zehnjähriger Entwicklungsarbeit gelungen, diese Echtzeitsequenzierung in circa 70.000 Kammern auf einem Chip mit einer Fläche von weniger als einem Quadratzentimeter messbar zu machen. Diese Spitzentechnologie wurde von Dr. Jonas Korch, einem ehemaligen Studenten der Humboldt-Universität zu Berlin und Mitgründer von PacBio, mitentwickelt.

Im Mai dieses Jahres waren die Verhandlungen mit PacBio abgeschlossen, der Kaufvertrag unterschrieben und das Lieferdatum vertraglich für Ende November 2011 festgelegt. Auf der Lieferliste für das erst im März 2011 auf den Markt gekommene Gerät standen bereits 40 Interessenten aus aller Welt. Auslieferung und Installation richtete sich nach dem Bestellzeitpunkt. Also waren wir schon recht ‚spät dran‘.



*Der Sequenzierer PacBio RS  
im Labor von Dr. Wei Chen*



Angela Merkel startet den Super Sequenzierer  
Foto: David Ausserhofer

Als sich die Bundeskanzlerin Angela Merkel im Juni 2011 für einen Besuch des MDC am 13. September 2011 ankündigte, hatte Dr. Wei Chen vom BIMSB spontan eine Idee: „Let’s ask PacBio, if they deliver the system 3 months earlier“. Angesichts der Liefervereinbarung eher scherzhaft gemeint, schickten wir dennoch eine vorsichtige Anfrage. Die Antwort ließ nicht lang auf sich warten: PacBio wollte unsere Idee unterstützen und die Lieferung wurde auf den 6. September 2011 vorgezogen. Das System sollte so installiert werden, dass die Kanzlerin bei Ihrem Besuch das Gerät starten kann. In den folgenden Wochen setzten trotz Urlaubs- und Reisezeiten vor allem die technischen Assistentinnen der Chen-Gruppe und die Bauabteilung alle Hebel in Bewegung, um den Plan zu verwirklichen. Die Technik, die IT, der Einkauf sowie viele Einzelpersonen und Abteilungen am MDC haben einen unglaublich straffen Terminplan eingehalten und mit den Mitarbeitern von PacBio optimal zusammengearbeitet.

Beim Besuch der Bundeskanzlerin war das Labor baulich und technisch angepasst, das Gerät betriebsbereit und Prof. Nikolaus Rajewsky und Dr. Wei Chen konnten die animierten Moleküle auf Monitoren zeigen, die man auf den Chips natürlich nicht sehen kann. Angela Merkel, selbst Physikerin, folgte mit großem Interesse den Ausführungen von Wei Chen. Er erklärte, wie das System funktioniert und was man damit alles machen kann. Der Bundeskanzlerin war die Freude anzumerken, so nah an der Wissenschaft zu sein und den Sequenzierer zu starten. Sie selbst, Forschungsministerin Annette Schavan, Wissenschaftssenator Jürgen Zöllner und alle anderen Gäste konnten sich bei ihrem Besuch davon überzeugen, dass Spitzenforschung im MDC zu Hause ist. Die Anwendungen dieser neuen Technologie ermöglichen den Wissenschaftlern des MDC, viele neue, tiefere und umfassende Analysen genetischer Informationen und damit auch neue Fragestellungen zur Funktion und Regulation von Genen.

**Fazit** Während dieser Vorbereitung hat sich für mich mal wieder bestätigt, dass durch Teamwork mit vielen motivierten Kolleginnen und Kollegen fast alles möglich ist! Und von der neuen Technologie bin ich selbst sehr fasziniert. Ehrlich gesagt, bin ich auch ein wenig neidisch, weil ich während meiner Promotion nur mit Methoden des vergangenen Jahrhunderts sequenzieren konnte.

Eine Fotoserie zu Anlieferung und Aufbau des PacBio RS finden Sie unter [www.mdc-berlin.de/imdc](http://www.mdc-berlin.de/imdc)





Mirjam Feldkamp und Nils Bohn vor dem PacBio RS

## Team Spirit, Molecules, Flashes of Light and a Spontaneous Idea

TEXT AND PHOTOS **JUTTA STEINKÖTTER**  
TRANSLATION **CAROL OBERSCHMIDT**

*The contents of the giant wooden crate, delivered as air freight to the lab of Wei Chen in the Timoféeff Ressovsky Building represented nothing less than the epitome of interdisciplinary cutting-edge technology: the PacBio RS – currently the state-of-the-art instrument for DNA sequencing in real time. Thanks to the smooth teamwork of all staff members involved, Chancellor Angela Merkel was able to press the start button of the super sequencer during her visit to Berlin-Buch on September 13, 2011.*

*For 2011 the Berlin Senate had allocated funds for the expansion of BIMS, including a considerable amount for investing in the latest equipment: a third generation sequencing system – the PacBio RS. Inconceivable just a few years ago but now possible for the first time, the PacBio RS monitors single DNA polymerase activity at the level of single DNA molecules through light signals and thus determines the sequences of the DNA components. This is called single molecule real time sequencing, abbreviated SMRT. After ten years of development, the Pacific Biosciences (PacBio) corporation in Menlo Park, California, USA succeeded in achieving this goal. Through a sophisticated combination of nanotechnology, optics, robotics, enzymology and molecular biology, real-time sequencing can be determined by means of a chip less than one square centimeter in size with approximately 70,000 nanometer-sized chambers. Dr. Jonas Korlach, a former student of Humboldt University Berlin and co-founder of PacBio, contributed to the development of this state-of-the-art technology.*

*This year in May the purchase negotiations with PacBio were completed and the contract signed. The specified delivery date was for the end of November 2011. Forty customers from all over the world were already on the delivery list to receive the device, which just became available for customers on the market in March 2011. Delivery and installation depended on the time of ordering. So we were already quite late.*

*When in June 2011 Chancellor Angela Merkel's visit to the MDC was announced for September 13, 2011, Dr. Wei Chen from BIMS had a spontaneous idea. "Let's ask PacBio if they can deliver the system 3 months earlier," he said. Considering the delivery agreement, this was meant more or less as a joke, but nevertheless we sent an inquiry to the company. The reply was not long in coming: PacBio wanted to support our idea, and the delivery date was moved up to September 6, 2011. The system was to be installed so that the Chancellor could start the device during her visit. In the following weeks, despite the summer vacation and travel period, especially the technical assistants of the Chen group and the construction department in particular set all wheels in motion to realize the plan. The technical, IT and purchasing departments as well as many individual staff members and other departments of the MDC maintained an incredibly tight schedule, working hand in hand with the staff of PacBio.*

*Structural and technical adaptations were made to the lab to accommodate the sequencer, and the device was ready for operation just in time for the Chancellor's visit. Nikolaus Rajewsky and Wei Chen showed the animated molecules on monitor screens, because of course they cannot be seen on the chips. Angela Merkel, herself a physicist, followed the comments of Wei Chen with great interest. He explained how the system works and what all can be done with it. The Chancellor was visibly pleased to be so close to science and to start the sequencer. During their visit Angela Merkel, Federal Research Minister Annette Schavan, Berlin Science Senator Jürgen Zöllner and all of the other guests were able to convince themselves of the MDC's status as a leading center of state-of-the-art research. The applications of this new technology enable MDC scientists to perform many new and more in-depth and comprehensive analyses of genetic information and thus to apply new approaches to unanswered questions to function and regulation thereof.*

**Conclusion** *The preparations for this event were for me yet another confirmation that through teamwork with many motivated colleagues almost anything is possible! And I find the new technology very fascinating. Frankly speaking, I'm also a little jealous, because for my PhD work sequencing methods of the past century were used.*

*A photo series on delivering and installing the PacBio RS can be found at [www.mdc-berlin.de/imdc](http://www.mdc-berlin.de/imdc)*

