



**merics**  
Mercator Institute  
for China Studies

## Projekt Innovations-supermacht

Von Sebastian Heilmann

In Forschung und Entwicklung drängt China an die Spitze.

*(Dieser Artikel erschien in leicht veränderter Fassung am 11. März 2018 in der Rubrik „Sonntagsökonom“ der Frankfurter Allgemeinen Sonntagszeitung.)*

Die Warnung kam aus berufenem Munde: In der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) könnten die USA schon im kommenden Jahrzehnt von China überholt werden, sagte der Chef des Google-Mutterkonzerns Alphabet, Eric Schmidt, kürzlich auf einer Konferenz. China hole extrem schnell auf und sei im Begriff, die doch eigentlich in den USA erfundene Technologie für kommerzielle und militärische Zwecke nutzbar zu machen. „Glauben Sie mir, diese Chinesen sind gut“, schloss Schmidt seine eindringliche Mahnung an die versammelten Entscheidungsträger.

In der Tat will Chinas staats- und unternehmensfinanzierte Forschung auf besonders zukunfts-trächtigen Feldern wie KI und Biotechnologien die führenden Unternehmen und Institutionen aus den USA, Europa und Japan überholen. Die chinesischen Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) werden weltweit nur noch von den USA übertroffen: 2016 flossen 2,1 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsprodukts (etwa 233 Milliarden Dollar) in F&E, 2020 sollen es 2,5 Prozent sein.

Auf dem Feld der Informationstechnologien zeitigen diese Anstrengungen bereits konkrete Ergebnisse in Pionierforschungen mit breiten Anwendungsfeldern. Chinesische Informatiker experimentieren an exzellent ausgestatteten Forschungszentren intensiv mit Quantenkryptographie, die als beste Wette darauf gilt, eine „nicht knackbare“ elektronische Kommunikation zu ermöglichen. In der Provinz Anhui zum Beispiel soll mit Investitionen von zehn Milliarden Dollar ein Forschungszentrum für Quanten-Anwendungen entstehen. Und während in Europa die Blockchain-Technologie vor allem als Spielfeld neuer Kryptowährungen wahrgenommen wird, bilden chinesische Universitäten bereits Tausende von Blockchain-Informatikern aus, deren Arbeit sich auf praktische Anwendungen etwa in Zollverwaltung sowie Lebensmittel- und Arzneimittelsicherheit richtet.

DER SONNTAGSÖKONOM

# CHINAS GROSSE DATEN-PÜNDEREI

China prüft auf dem Datenschutz. Das hilft bei der Erforschung der Künstlichen Intelligenz.

Von Sebastian Heilmann

Der Versuch kam aus berufenem Munde: In der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) könnten die Vereinigten Staaten schon im kommenden Jahrzehnt von China überholt werden, sagte der Chef des Google-Mutterkonzerns Alphabet, Eric Schmidt, kürzlich auf einer Konferenz. China hole extrem schnell auf und sei im Begriff, die doch eigentlich in den USA erfundene Technologie für kommerzielle und militärische Zwecke nutzbar zu machen. „Glauben Sie mir, diese Chinesen sind gut“, schloss Schmidt seine eindringliche Mahnung an die versammelten Entscheidungsträger.

In der Tat will China staats- und unternehmensfinanzierte Forschung auf besonders zukunfts-trächtigen Feldern wie KI und Biotechnologien die führenden Unternehmen und Institutionen aus den Vereinigten Staaten, Europa und Japan überholen. Die chinesischen Investitionen in Forschung und Entwicklung werden weltweit nur noch von den Vereinigten Staaten übertroffen und werden 12 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsprodukts (etwa 233 Milliarden Dollar) dafür ausgeben, 2020 sollen es 2,5 Prozent sein.

Auf dem Feld der Informationstechnologien zeitigen diese Anstrengungen bereits konkrete Ergebnisse in Pionierforschungen mit breiten Anwendungsfeldern. Chinesische Informatiker experimentieren an exzellent ausgestatteten Forschungszentren intensiv mit Quantenkryptographie, die als beste Wette darauf gilt, eine „nicht knackbare“ elektronische Kommunikation zu ermöglichen. In der Provinz Anhui zum Beispiel soll mit Investitionen von zehn Milliarden Dollar ein eigenes Forschungszentrum für Quanten-Anwendungen entstehen. Und während in Europa die Blockchain-Technologie vor allem als Spielfeld neuer Kryptowährungen wahrgenommen wird, bilden chinesische Uni-

versitäten bereits Tausende von Blockchain-Informatikern aus, deren Arbeit sich auf praktische Anwendungen etwa in Zollverwaltung sowie Lebensmittel- und Arzneimittelsicherheit richtet.

China prüft auf dem Datenschutz. Das hilft bei der Erforschung der Künstlichen Intelligenz.

Von Sebastian Heilmann

Der Versuch kam aus berufenem Munde: In der Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) könnten die Vereinigten Staaten schon im kommenden Jahrzehnt von China überholt werden, sagte der Chef des Google-Mutterkonzerns Alphabet, Eric Schmidt, kürzlich auf einer Konferenz. China hole extrem schnell auf und sei im Begriff, die doch eigentlich in den USA erfundene Technologie für kommerzielle und militärische Zwecke nutzbar zu machen. „Glauben Sie mir, diese Chinesen sind gut“, schloss Schmidt seine eindringliche Mahnung an die versammelten Entscheidungsträger.

In der Tat will China staats- und unternehmensfinanzierte Forschung auf besonders zukunfts-trächtigen Feldern wie KI und Biotechnologien die führenden Unternehmen und Institutionen aus den Vereinigten Staaten, Europa und Japan überholen. Die chinesischen Investitionen in Forschung und Entwicklung werden weltweit nur noch von den Vereinigten Staaten übertroffen und werden 12 Prozent des chinesischen Bruttoinlandsprodukts (etwa 233 Milliarden Dollar) dafür ausgeben, 2020 sollen es 2,5 Prozent sein.

Auf dem Feld der Informationstechnologien zeitigen diese Anstrengungen bereits konkrete Ergebnisse in Pionierforschungen mit breiten Anwendungsfeldern. Chinesische Informatiker experimentieren an exzellent ausgestatteten Forschungszentren intensiv mit Quantenkryptographie, die als beste Wette darauf gilt, eine „nicht knackbare“ elektronische Kommunikation zu ermöglichen. In der Provinz Anhui zum Beispiel soll mit Investitionen von zehn Milliarden Dollar ein eigenes Forschungszentrum für Quanten-Anwendungen entstehen. Und während in Europa die Blockchain-Technologie vor allem als Spielfeld neuer Kryptowährungen wahrgenommen wird, bilden chinesische Uni-

Chinas Großer Sprung nach vorn in Forschung und Entwicklung sei ganz wesentlich darauf zurückzuführen, dass das Land seine talentiertesten Köpfe zur Ausbildung in die USA geschickt habe, schreiben Richard B. Freeman und Wei Huang in ihrer Analyse für das amerikanische National Bureau of Economic Research. Die globale Mobilität von Menschen und Ideen habe es China ermöglicht, in Wissenschaft und Technologie innerhalb zweier Jahrzehnte an die vorderste Front zu gelangen. Die Metatechnologie der Künstlichen Intelligenz zeigt anschaulich, wie gut das derzeit gelingt: Chinesische Autoren tragen heute rund 43% aller globalen Forschungsbeiträge auf dem Gebiet der KI bei, ihr Anteil hat sich zwischen 2006 und 2015 fast verdoppelt.

Chinas nicht-staatliche Technologiekonzerne zapfen gezielt internationales Forschungswissen an. Der Telekom-Konzern Huawei treibt in 16 global verteilten Forschungszentren die Entwicklung des neuen Mobilfunkstandards 5G voran. Der erst vor drei Jahren gegründete E-Auto-Hersteller NIO forscht an 30 chinesischen und internationalen Standorten mit gemischten chinesischen und nichtchinesischen Teams an Prototypen und neuen Batterietechnologien. Die privaten chinesischen IT-Konzerne Baidu, Tencent und Didi haben im Silicon Valley großzügig ausgestattete Labore für KI-Forschung eröffnet, um ihre in China betriebene F&E zu befruchten. Und der einst als Online-Kaufhaus gestartete Riesenkonzern Alibaba investiert in den nächsten drei Jahren 15 Milliarden Dollar in seine F&E-Aktivitäten — Kooperationen mit Labors in Princeton und Harvard eingeschlossen — und hat weltweit 25.000 Ingenieure und Wissenschaftler auf seinen Gehaltslisten.

Was die Erforschung der für verschiedenste Anwendungen des digitalen Zeitalters so zentralen KI angeht, macht ein entscheidender Wettbewerbsvorteil Chinas den derzeit noch bestehenden Mangel an Top-Forschern wett: die schiere Menge der Internetnutzer und der von ihnen produzierten Daten. „Ein sehr guter Wissenschaftler mit einer Tonne Daten wird einen Super-Wissenschaftler mit weniger Informationen abhängen“, schreiben Kai-Fu Lee und Paul Triolo in einer im vergangenen Dezember veröffentlichten Studie. China verfügt über einen gewaltigen und täglich wachsenden Datenschatz: Im Herbst 2017 waren 1,4 Milliarden Handy-Anschlüsse registriert, etwa 800 Millionen Chinesen nutzen das Internet. Die bei der Verwendung von E-Payment-Funktionen oder Bike-Sharing-Apps anfallenden Informationen fließen – begünstigt durch sehr laxen Datenschutzregeln – direkt in die Forschung ein.

Doch um Spitzenforschung erfolgreich zu betreiben, müssen sich nicht nur Unternehmen, sondern auch Hochschulen global vernetzen und internationale Talente anziehen. Hier liegt Chinas Achillesferse: Selbst renommierte Institutionen wie die Peking-Universität sind nur zu einem vergleichsweise geringen Grad internationalisiert. Administrative Hürden — etwa strikte Visaregelungen — erschweren ausländischen Forschern den Schritt ins Land. Kurse und Vorlesungen finden ganz überwiegend auf Chinesisch statt. Abschreckend wirken auch Luftverschmutzung, Internet-Zensur und ein immer noch auf Frontalunterricht ausgerichtetes Bildungssystem. Auch Zweifel an der wissenschaftlichen Integrität wirken als Bremse für internationale Kooperationen: Nach Angaben

des Blogs „Retraction Watch“ zog seit 2012 kein anderes Land so viele wissenschaftliche Arbeiten wegen Betrugsverdacht aus Fachzeitschriften zurück wie China. Auf dem Feld der universitären Forschung und Ausbildung erscheint China noch ziemlich weit davon entfernt, globale Führerschaft zu erlangen – trotz vordergründig immer besserer Platzierungen in internationalen Rankings, die sich insbesondere dem quantitativen Forschungsoutput verdanken.

Ungeachtet solcher Defizite gehen Chinas Forscher in maßgeblichen Zukunftsfeldern auf die Überholspur. Chinesischstämmige Entwickler kehren in wachsender Zahl nach einer Ausbildung oder beruflichen Tätigkeit im Ausland in die Heimat zurück. Auch nichtchinesische Wissenschaftler, die in den USA und Europa mit Mittelkürzungen und Restriktionen in ethisch sensiblen Forschungsfeldern zu kämpfen haben, lassen sich dank extrem großzügiger Förderung zumindest zeitweise nach China locken.

Der Befund ist eindeutig: China macht sehr rasche Fortschritte im Wettbewerb um Forschung und Entwicklung. Die bisherigen Innovationsführer dürfen sich keinesfalls auf alten Lorbeeren ausruhen. Unternehmen, Regierungen und Hochschulen in Europa werden ihre Anstrengungen zur Forschungs-, Innovations- und Ausbildungsförderung substantiell verstärken und erneuern müssen, um einen Vorsprung gegenüber den agilen chinesischen Wettbewerbern zu verteidigen.

### **Sebastian Heilmann**

Der Autor ist Direktor des Mercator Instituts für China-Studien (MERICS) in Berlin und Professor für Politik und Wirtschaft Chinas an der Universität Trier.

### **Literatur:**

Richard B. Freeman und Wei Huang (2015): China’s “Great Leap Forward” in Science and Engineering. NBER Working Paper, No. 21081 <http://www.nber.org/papers/w21081>.

Kai-Fu Lee und Paul Triolo (2017). China’s Artificial Intelligence Revolution: Understanding Beijing’s Structural Advantages. Eurasia Group, Sinovation Ventures.