

---

# 5

# Forschung an Plasmodium- Genen zur Entwicklung eines Malaria-Impfstoffs

---

Prof. Dr. Kai Matuschewski,  
Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie Berlin

---

Interview/Projektvorstellung im Rahmen der Ausstellung  
»WeltWissen. 300 Jahre Wissenschaften in Berlin«

Martin-Gropius-Bau, Berlin  
24. September 2010–9. Januar 2011

Interviews/Textredaktion: Anne Seubert/WeltWissen

Fotos: Eberle & Eisfeld | Berlin

Layout: SPACE4, Stuttgart



**WELT** 300 JAHRE  
WISSENSCHAFTEN  
IN BERLIN  
**WISSEN**



### Was ist Malaria?

Malaria ist eine der wichtigsten Infektionskrankheiten. Jedes Jahr infizieren sich über 500 Millionen Menschen, insbesondere Kinder unter fünf Jahren. Etwa eine Million dieser Fälle verlaufen tödlich. Malaria wird durch den Stich der weiblichen Stechmücke (Moskito) der Gattung *Anopheles* übertragen. Die Malaria tritt in tropischen und subtropischen Regionen aller Kontinente auf. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in Afrika, südlich der Sahara. Symptome sind unter anderem hohes, wiederkehrendes Fieber, Schüttelfrost und Krämpfe.

Malaria-Kontrolle erfolgt heute durch Moskitobekämpfung mit Insektiziden, imprägnierte Bettnetze und Therapeutika wie Artemisinin-Kombinationspräparate. In Afrika ist der Zugang zu Hospitälern mitunter schwierig. Bis heute ist es nicht gelungen, einen wirksamen Impfschutz gegen Malaria zu entwickeln. Momentan stehen wir vor einer Zeitbombe, da sowohl die Moskitos als auch die Parasiten Resistenzen gegen unsere heutigen Medikamente und Insektizide entwickeln.

### Woran forschen Sie?

Wir forschen am Parasiten *Plasmodium*, durch den Malaria hervorgerufen wird. Dieser einzellige Parasit ist unseren menschlichen Zellen sehr verwandt. Durch diese Ähnlichkeit ist das Entwickeln eines Gegenmittels besonders schwierig. Mithilfe der Genetik versuchen wir zu verstehen, welche Gene des Parasiten wichtige Schlüsselfunktionen im Übertragungs- und Infektionszyklus haben.

Dr. Kai Matuschewski im Insektarium des Max-Planck-Instituts für Infektionsbiologie

### Prof. Dr. Kai Matuschewski

Kai Matuschewski arbeitet seit 2008 am Berliner Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie. Nach einem Studium der Biochemie und Forschungsaufenthalten in New York war er unter anderem Junior Gruppenleiter an der Abteilung für Parasitologie an der Medizinischen Fakultät in Heidelberg. Für seine richtungsweisenden Arbeiten zum Malaria-Erreger *Plasmodium* wurde er bereits mehrfach ausgezeichnet.



Dr. Kai Matuschewski bei der Kultivierung von Leberzellen

Wir haben Plasmodium-Gene identifiziert, die für die Entwicklung des Parasiten in der menschlichen Leber wichtig sind und deren Ausschaltung den Lebenszyklus des Erregers unterbricht. Unser interdisziplinäres Team arbeitet daran, durch Injektion genetisch manipulierter Erreger einen Immunschutz aufzubauen. Bei der Maus hat das bereits funktioniert. Jetzt ist unsere Hoffnung, die Funktionsweise auf den Menschen übertragen und so ein Modell eines Malaria-Impfstoffs entwickeln zu können.

**Wie wurden Sie auf diesem Gebiet tätig?**

Ich wollte immer Medizin studieren. Nach meinem Zivildienst war ich viele Monate in Afrika und sah, dass es zwar gute Ärzte gibt, aber keine wirksamen Medikamente. Die klassischen Tropenkrankheiten werden aus Kostengründen in der Medikamentenentwicklung vernachlässigt. So habe ich Biochemie studiert, mich in der Hefegenetik ausbilden lassen und bin dann als Postdoc in ein New Yorker Labor gegangen, das in der Malaria-Zellbiologie und -Genetik forscht. Ich habe also die Methoden an klassischen biologischen Modellsystemen studiert, um sie dann für die Bekämpfung des deutlich komplexeren Malaria-Parasiten anzuwenden.

**Welcher Aspekt an Ihrer Arbeit reizt Sie besonders?**

Meine Hoffnung ist, einen Impfstoff gegen Malaria zu entwickeln, mit dem Kinder geschützt werden können. Kinder sind unsere Zukunft, und wenn wir dazu beitragen könnten, dass es ihnen auch in ärmeren Ländern einmal besser geht, kämen wir dem Grundsatz, dass ‚jedes Leben gleich zählt‘ ein bisschen näher. Im Alltag fasziniert mich aber auch die Biologie dieses Erregers, der unseren Zellen so sehr verwandt ist. Er entwickelt sich weiter und bringt dabei äußerst raffinierte Mechanismen hervor. So verändert er stetig sein Aussehen. Wenn also der menschliche Körper einen Immunschutz aufgebaut hat, ist der Parasit bereits einen Schritt voraus.

**Wo sehen Sie eine gesellschaftliche Relevanz Ihrer Forschung für gegeben?**

Wir hoffen und glauben durch unsere Arbeit, eine wichtige Lücke an Medikamenten und Impfstoffen in der Ursachenbekämpfung schließen zu können. Firmen können die oft sehr teure Grundlagenforschung nicht selbst übernehmen. Es ist die Aufgabe der Wissenschaft, experimentell zu forschen und Vorlagen zu liefern. Diese Vorlagen können dann in Partnerschaft mit Firmen zu Anwendungen weiterentwickelt werden. Mit Freude sehen wir, dass diese Zusammenarbeit immer besser funktioniert.

Zudem lassen sich viele der Prinzipien und Anwendungsstrategien aus der Parasitologie auf andere Gebiete wie Entwicklungsbiologie, Immunologie und Krebsforschung übertragen.

**Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie Berlin**

Max-Planck-Institute betreiben Grundlagenforschung in den Natur-, Bio-, Geistes- und Sozialwissenschaften im Dienste der Allgemeinheit. Das 1993 gegründete Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie (MPIIB) in Berlin erforscht interdisziplinär die molekularen und zellulären Mechanismen der Infektabwehr und Pathogenese.