

# Mit Viren gegen resistente Keime

## Uniklinikum setzt Bakteriophagen ein und rettet so einem Soldaten das Bein

**Regensburg.** Ihor S. geriet im Dezember 2021 bei Kampfhandlungen im Donbas unter Raketenbeschuss. Ein Granatsplitter zerstörte sein linkes Bein unterhalb der Leiste. Schwer verletzt wurde er in der Ukraine erstversorgt. Allerdings waren durch die Explosion Keime in seine Wunde geraten, was in einer folgenschweren Wundinfektion endete. Es begann eine Odyssee.

Seit Januar 2022 ist der 42-Jährige fast ununterbrochen in klinischer Behandlung und wurde bis heute etwa 50 Mal operiert. Im Juni 2022 kam Ihor mit einem der ersten Verletztentransporte nach Deutschland. Zunächst wurde er in einem anderen Krankenhaus versorgt. Als dort aber alle Mittel ausgeschöpft waren, wurde er in die Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR verlegt.

### Die letzte Möglichkeit

„Als wir Ihor aufgenommen haben, hatte er zum einen einen großen, bakteriell infizierten Knochendefekt im linken Oberschenkel, der nicht ausreichend versorgt wurde. Zum anderen hatte er gleich vier hoch Antibiotika-resistente Keime, die immer wieder zu neuen Infektionen führten“, erläutert Professor Volker Alt, Direktor der Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie des UKR. „Wir haben uns deswegen dazu entschieden, Ihor mit Bakteriophagen zu behandeln, um für ihn die Chance der Infektionskontrolle zu erhöhen.“

Die Phagentherapie ist in Deutschland bislang nicht als Standardtherapie zugelassen. Für Ihor war es die letzte Mög-

lichkeit, sein Bein zu retten. „Wie es aussieht, mit Erfolg: Nach fast einem Jahr Krankenhausaufenthalt kann er jetzt endlich in eine Reha-Einrichtung entlassen werden“, erklärt Professor Alt. Die Therapie mit Bakteriophagen ist keineswegs neu. Ihre Wirkung ist schon seit mehr als 100 Jahren bekannt. Mit Entdeckung des Antibiotikums wurden

die Viren aber in Westeuropa als Therapiemittel verdrängt.

Weltweit führend im Umgang mit Bakteriophagen ist heute das Georg-Eliava-Institut in Georgien, das auch die Phagen für Ihor züchtete. In Deutschland werden aktuell Pilotstudien und wie bei Ihor Einzelfallbehandlungen durchgeführt. „Bakteriophagen könnten wieder an Bedeutung zunehmen, denn die ra-

„Die französischen Kollegen haben uns das Gel zur Verfügung gestellt, so dass man von einer multinationalen Kooperation sprechen kann.“

André Gessner,  
Leiter des Instituts für  
Mikrobiologie und Hygiene  
am UKR

sante Entwicklung von Antibiotika-resistenten Keimen stellt uns in der Medizin weltweit vor eine große Herausforderung“, erläutert Professor

André Gessner, Leiter des Instituts für Mikrobiologie und Hygiene am UKR.

Die Behandlung von Ihor S. war mit einer ausführlichen Vorbereitungszeit verbunden.

So wurden Proben seiner Keime in ein

Institut nach Belgien geschickt, das in Kooperation mit den Kollegen in Georgien nach passenden Phagen suchte. Tatsächlich wurden für zwei von Ihors Keimen Bakteriophagen gefunden.

Beim Eingriff wagten die Mediziner ein weiteres Novum. So werden die Phagen bei offenen Wunden eigentlich in flüssiger Form eingebracht. Dabei bleiben sie aber nicht an Ort und

Stelle, sondern werden über das Blut- und Lymphsystem abtransportiert. In einem experimentellen Vorgang haben Mediziner aus Lyon deswegen ein spezielles Gel eingesetzt, das mit Phagen versetzt in die Wunde gegeben werden kann. Die Phagen sind durch das Gel gebunden und diffundieren über einen Zeitraum von mehreren Tagen aus diesem in die Wunde. „Durch die gezielte Positionierung versprechen wir uns eine erhöhte Wirksamkeit“, meint Alt. „Die französischen Kollegen haben uns das Gel für die Behandlung von Ihor zur Verfügung gestellt, so dass wir bei dieser Behandlung von einer multinationalen Kooperation sprechen kann.“

### Herausfordernde OP

Neben der Phagentherapie war Ihors Operation auch aus chirurgischer Sicht anspruchsvoll. So wurde der große Knochendefekt im Oberschenkel durch Knochentransplantate gedeckt. Zum einen wurde dabei ein etwa 20 Zentimeter langes Knochenstück aus dem Wadenbein des ukrainischen Patienten verwendet. Zum anderen wurden Hüftgelenkköpfe von Spendern verarbeitet, die entnommen werden, wenn künstliche Hüftgelenke eingesetzt werden.

Nachdem die Knochen in Ihors Oberschenkel chirurgisch ersetzt waren, wurde das Phagengel in die Wunde injiziert. Bezüglich der zwei weiteren Keime, für die keine Bakteriophagen gefunden wurden, wurden die letzten zur Verfügung stehenden Antibiotika ebenfalls direkt in die Wunde gegeben.

### So wirken Bakteriophagen

**Wirt:** Bakteriophagen sind wie alle Viren auf einen Wirt angewiesen. Im Fall von Bakteriophagen sind dies Bakterien. Die Phagen geben ihre DNS in das Bakterium ab.

**Folge:** Sie zwingen das Bakterium dadurch, selbst Bakteriophagen herzustellen, bis das Bakterium zerstört wird und die neu produzierten Bakteriophagen freisetzt.

**Forschung:** Um den vielversprechenden Einsatz von Bakteriophagen weiter zu verfolgen, ist die Klinik und Poliklinik für Unfallchirurgie auch weiterhin in diesem Gebiet aktiv. So wird hier gerade das bei Ihor zum Einsatz gekommene Gel hinsichtlich seiner Eigenschaften als geeignetes Trägermaterial für Bakteriophagen genauer erforscht.