

Nr. 54/2026

Magdeburg, 14.07.2026

Wissenschaftlicher Kontakt:

Prof. Dieter Schinzer
Institut für Chemie
0391 67-58673
dieter.schinzer@ovgu.de

Kontakt in der Pressestelle:

Katharina Vorwerk
Pressesprecherin
0391-67-58751
katharina.vorwerk@ovgu.de

FORSCHUNGSERFOLG AUF DEM WEG ZU NEUEM RESERVE-ANTIBIOTIKUM

Chemikern der Uni Magdeburg ist erstmals die Synthese des hochwirksamen Naturstoffs Neosorangin A gelungen

Im Kampf gegen resistente Bakterien haben Chemiker der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg einen wichtigen Forschungserfolg erzielt: Dem Team um den Wissenschaftler Prof. Dr. Dieter Schinzer vom Institut für Chemie ist es erstmals gelungen, zentrale Bausteine des Naturstoffs Neosorangin A im Labor herzustellen. Damit wird es nun möglich, Neosorangin A als vielversprechenden Kandidaten gezielt als sogenanntes Reserve-Antibiotikum weiterzuentwickeln und künftig Antibiotikaresistenzen zu bekämpfen.

Für die künstliche Herstellung des natürlich vorkommenden Wirkstoffs nutzten die Wissenschaftler eine sogenannte Relay-Synthese: Statt sofort das gesamte komplexe Molekül herzustellen, synthetisierten sie zunächst entscheidende Teilstücke, die als Zwischenstationen auf dem Weg zum vollständigen Wirkstoff dienten. Der Forschungserfolg liegt damit nicht allein in den hergestellten Bausteinen, sondern im Nachweis des Entstehungsprozesses.

Die Ergebnisse wurden soeben in dem renommierten Fachjournal Chemistry – A European Journal beim Verlag Wiley-VCH veröffentlicht, einem der führenden Wissenschaftsverlage für Chemie und Materialwissenschaften.

Der Wirkstoff Neosorangin A

Neosorangin A ist ein sogenannter Sekundärmetabolit, der von Myxobakterien produziert wird, um sich gegen andere Mikroorganismen zu behaupten. Neosorangin A greift dabei nach bisherigen Untersuchungen in einen zentralen Prozess der Bakterien ein: Es hemmt die bakterielle RNA-Polymerase, also jenes Enzym, das Bakterien benötigen, um ihre Erbinformation abzulesen und sich zu vermehren. Bisher wirkt die Substanz

gegen verschiedene Bakteriengruppen, darunter auch gegen sogenannte Gram-negative Erreger. Diese Bakterien bereiten Krankenhäusern weltweit zunehmend Probleme und sind besonders schwer zu behandeln, weil sie eine zusätzliche äußere Schutzhülle besitzen, die viele Wirkstoffe abwehrt. Neosorangicin A gehört damit zu einer Substanzklasse, die für die Entwicklung künftiger Reserve-Antibiotika von besonderem Interesse ist.

„Wir haben es hier mit einem Molekül zu tun, das biologisch extrem spannend, chemisch aber außerordentlich schwer zugänglich ist“, sagt Prof. Dieter Schinzer. „Der jetzt entwickelte Syntheseweg ist die Voraussetzung dafür, den Naturstoff gezielt zu verändern, stabiler zu machen und damit für die weitere Wirkstoffentwicklung überhaupt erst nutzbar zu machen.“

Die Synthese

- Die eigentliche Herausforderung bei der Synthese sei gewesen, dass Neosorangicin A nicht nur ein recht großes Molekül sei, sondern auch in seiner dreidimensionalen Struktur hochkomplex, so Schinzer weiter. *„Das Molekül enthält 16 sogenannte chirale Zentren, also vereinfacht gesagt: Stellen, an denen die räumliche Anordnung der Atome exakt stimmen muss. Schon kleinste Abweichungen können darüber entscheiden, ob ein Wirkstoff in die molekulare ‚Tasche‘ seines Zielproteins passt oder wirkungslos bleibt.“*
- Hinzu komme, dass Neosorangicin A relativ instabil sei und im Körper schnell abgebaut werden könne. *„Genau deshalb ist ein chemischer Zugang so wichtig: Erst nachdem wir jetzt das Molekül im Labor nachbauen können, kann es gezielt chemisch verändert und biologisch optimiert werden.“*

Gemeinsam mit seinem Team entwickelte Prof. Schinzer eine konvergente Synthesestrategie. Statt das komplexe Molekül in einer langen Abfolge Schritt für Schritt aufzubauen, stellten die Forscherinnen und Forscher drei hochkomplexe zentrale Bausteine zunächst getrennt her und verbanden sie erst am Ende miteinander. Die Herstellung einzelner Teilstrukturen erforderte dabei bis zu 19 chemische Reaktionsschritte. Mit speziellen Kopplungsreaktionen gelang es schließlich, das vollständige Kohlenstoffgerüst von Neosorangicin A aufzubauen.

Antibiotikaresistenzen weltweit

Antibiotikaresistenzen zählen nach Einschätzung der Weltgesundheitsorganisation WHO zu den größten Bedrohungen für die globale Gesundheit. Eine 2024 in The Lancet veröffentlichte globale Analyse schätzt, dass im Jahr 2021 rund 1,14 Millionen Todesfälle direkt durch bakterielle Resistenzen verursacht wurden und 4,71 Millionen Todesfälle damit verbunden waren. Bis 2050 könnten jährlich bis zu 1,91

Millionen Menschen direkt an resistenten bakteriellen Infektionen sterben, wenn keine wirksameren Gegenmaßnahmen entwickelt werden.

„Resistente Infektionen sind kein abstraktes Zukunftsszenario mehr, sondern längst ein globales medizinisches Problem“, sagt Prof. Schinzer. „Wir brauchen neue Strukturtypen, weil viele der klassischen Antibiotika ihre Wirkung verlieren. Naturstoffe wie Neosorangicin A können dafür wichtige Vorbilder liefern, aber nur, wenn wir lernen, sie chemisch beherrschbar zu machen.“

Bis zu einem wirksamen Medikament sei es aber noch ein weiter Weg, so der Chemiker Dieter Schinzer. Die erfolgreiche Synthese von Neosorangicin A liefere dafür jedoch eine entscheidende Grundlage: Sie mache einen bislang schwer zugänglichen Naturstoff chemisch verfügbar und veränderbar. *„Damit können künftig stabilere Varianten entwickelt, biologische Wirkungen getestet und mögliche neue Wirkstoffkandidaten systematisch untersucht werden.“*

Das Forschungsprojekt wurde unter dem Titel **"KMU-innovativ-21: NEOSORA"** unter anderem durch das Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt BMFT im Programm KMU-innovativ sowie den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung EFRE (ZS/2024/01/183363) unterstützt.

Das natürliche Vergleichsmuster von Neosorangicin A stellte das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig bereit.

Titel der Veröffentlichung: Marvin Wenninger, Maxim Munt, Le Chang, Rositsa Stoykova, Roberto Ojcius, Oliver Spieß und Dieter Schinzer: Relay Approach: A Convergent Synthesis of Key Fragments En Route to (+)-Neosorangicin A, Wiley-VCH; ergänzt durch Angaben der Forschungsgruppe Schinzer, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg

Link zur Veröffentlichung: <http://doi.org/10.1002/chem.71360>

Foto: Jana Dünnhaupt/Uni Magdeburg

Bildunterschrift: Prof. Dieter Schinzer in seinem Labor am Institut für Chemie der Uni Magdeburg.