

Pressemitteilung

Universitätsmedizin Mainz auf dem Mars

Mainzer Medizin-Projekt an simulierter Marsmission „Mars500“ beteiligt

(Mainz, 13. April 2010, tr) Etwa 50.000.000 Kilometer liegt der Mars von der Erde entfernt. Bis sich Menschen wirklich auf den Weg zum Mars machen, werden laut Experten noch einige Jahrzehnte vergehen. Dennoch haben die europäische Weltraumagentur ESA und das russische Institut für Biomedizinische Probleme (IBMP) bereits damit begonnen, diese neue Herausforderung der bemannten Raumfahrt sorgfältig vorzubereiten. Im kommenden Sommer starten sie daher eine simulierte Mission zum roten Planeten, bleiben dabei jedoch am Boden: Mars500. Sie wollen klären, ob die physische und psychische Gesundheit eines Menschen unter den extremen Bedingungen eines Fluges zum Mars gewährleisten werden kann. Um dies festzustellen, werden die Crewmitglieder verschiedene Aufgaben und Experimente meistern. Dazu zählt auch die Fragestellung, wie medizinische Notfälle ohne äußere Hilfe zu managen sind. Die Antworten und gleichzeitig auch ein Konzept hierzu haben Experten der Universitätsmedizin Mainz entwickelt: Eine Gruppe um Univ.-Prof. Dr. Dr. Wolf Mann, Direktor der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik – Plastische Operationen, und Univ.-Prof. Dr. Christian Werner, Direktor der Klinik für Anästhesiologie, hat dazu als einzige deutsche Gruppe im Bereich Notfallmedizin eine Zusage zur Teilnahme am Mars500-Projekt erhalten. Die Finanzierung erfolgt durch eine Projektförderung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) in Höhe von 257.000 Euro.

„Etwa 250 Tage für den Hinflug, 30 Tage Aufenthalt auf der Oberfläche des Mars und 240 für den Rückflug – Experten der Weltraum gehen davon aus, dass eine Langzeitmission zum Mars insgesamt wahrscheinlich 520 Tage dauern wird. Dabei wird die Crew extremen physischen und psychischen Faktoren ausgesetzt sein. Schließlich gilt es über ca. anderthalb Jahre mit sechs Personen auf engstem Raum auszukommen. Die Nahrung ist rationiert, Krankheiten und Verletzungen müssen sie selbst behandeln. Die Chance einer Unterstützung bei der Rettung Erkrankter oder Verletzter von der Erde aus ist sehr gering, da die Kommunikation nur mit erheblicher Zeitverzögerung von rund 20 Minuten pro Strecke funktionieren wird“, sagt Univ.-Prof. Dr. Dr. Wolf Mann, der Direktor der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik – Plastische Operationen, und Leiter des Mars500-Projekts an der Universitätsmedizin Mainz.

„Daher muss die Besatzung lernen, vollständig autark zu überleben. Insbesondere da alles passieren kann, was sonst auch möglich ist. Im Extremfall muss die Crew sogar in der Lage

sein, ein Crew-Mitglied zu reanimieren. Eine speziell für Langzeitmissionen entwickelte Ausbildung der Astronauten ist geradezu überlebensnotwendig“, ergänzt Univ.-Prof. Dr. Christian Werner, Direktor der Klinik für Anästhesiologie.

Daher haben die Mediziner der Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ein Trainingskonzept für das wissenschaftliche Simulationsprojekt des IBMP und der ESA entwickelt, anhand dessen Laien für medizinische Notfallsituationen ausgebildet werden können. Bevor die künftigen Test-Astronauten in ihre „Mars-WG“ einziehen, werden sie im Rahmen einer dreitägigen Erstausbildung vor Ort in Moskau von den Mainzern trainiert. „Dabei steht das praktische Üben der speziell für die Bedingungen in der Schwerelosigkeit modifizierten notfallmedizinischen Behandlungsschecklisten im Vordergrund. Zudem erfassen wir den Wissensverlust der Teilnehmer im weiteren Ablauf des Projekts. Anschließend entwickeln wir Gegenmaßnahmen und überprüfen wiederum deren Wirksamkeit“, erklärt Dr. Matthias Schäfer, Geschäftsführender Oberarzt an der Klinik für Anästhesiologie und Durchführender des Mars500-Projekts an der Universitätsmedizin Mainz. Das angewendete Trainingskonzept basiert auf Ergebnissen einer Vorstudie mit Mainzer Medizinstudenten sowie den Erfahrungen, die das Team um Univ.-Prof. Dr. Mann und Univ.-Prof. Dr. Werner bei einer Studie mit der Stationsbesatzung der antarktischen Polarstation Concordia gemacht haben.

Bei der Erstausbildung der Mars500-Teilnehmer wird die Basis für eine solche autonome, notfallmedizinische Patientenversorgung während eines dreitägigen Trainings im Container-Komplex in Moskau gelegt. Dabei lernen insgesamt zwölf Mitglieder des Mars500-Teams – später werden sechs von ihnen in den Simulationscontainer einziehen – modifizierte erweiterte lebensrettende Maßnahmen (ALS) sowie den Umgang mit Checklisten (ERC-Algorithmen), beispielsweise zur Vorgehensweise bei einem Herzstillstand. So haben die Mainzer unter anderem die für Notfallmediziner gültigen Regeln für Laien abgeändert und medizinische Instrumente zusammengestellt, die leichter zu handhaben sind. Beispielsweise erfolgt die Atemwegssicherung durch einen speziellen Tubus, der blind eingeführt wird und sich selbst positioniert und fixiert. Ebenso wird zur Reanimation ein aus Flughäfen, Bahnhöfen und öffentlichen Gebäuden bekannter Automatisierter Externer Defibrillator (AED) statt eines manuellen Defibrillators verwendet, wie ihn ausgebildete Mediziner benutzen. Ähnliche Geräte gehören auch heute bereits zur Ausstattung der Internationalen Raumstation ISS. Die Gabe von Medikamenten oder Infusionen soll im Ernstfall mit Hilfe eines so genannten intraossären Zugangs, also über eine Punktion der Knochenmarkshöhle, zum Beispiel im oberen Teil des Schienbeins und nicht über eine Vene, erfolgen. Der Vorteil liegt in der schnelleren Anwendung sowie einer hohen Erfolgsrate bei geringem Komplikationsrisiko.

Um das erlernte medizinische Wissen möglichst langfristig bei den Teilnehmern zu verankern, stehen für die Ausbilder aus der Klinik für Anästhesiologie und der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik das praktische Üben der theoretisch gelernten Kenntnisse im Fokus. Während der Isolationsphase des Mars500-Projekts sind für die Besatzung insgesamt zehn Testtage vorgesehen. In dieser Zeit müssen sie praktische und theoretische Tests absolvieren: Dabei gilt es Notfallszenarien an der Simulationspuppe durchzuspielen und das theoretische Wissen mittels Multiple-Choice-Fragebögen abzufragen. Zudem finden zwei

Auffrischkurse für eine der beiden Testgruppen statt. Wie die Teilnehmer dabei insgesamt abschneiden und wie hoch der Wissensverlust mit und ohne Auffrischung ist, kann mittels Filmaufnahmen sowie Sensoraufzeichnungen der Simulationspuppe und des AED später ausgewertet werden.

Weitere Informationen zu Mars500

Einen Flug zum Mars simuliert das russische Institut für Biomedizinische Probleme (IBMP) zusammen mit der europäischen Weltraumagentur ESA. „Mars500“ heißt diese Isolationsstudie, bei der die Wissenschaftler über 520 Tage das Durchhaltevermögen der Teilnehmer untersuchen. Insgesamt sechs Teilnehmer werden zur „Mars500“-Crew gehören, zwei davon aus Europa, drei Russen und ein Chinese. An die freiwilligen Teilnehmer stellen das IBMP und die ESA in etwa die gleichen Anforderungen, die sie auch an Astronauten stellen würden, welche an einer echten Marsmission teilnehmen wollen.

Ort der Isolationsstudie ist der Mars500-Container im Institut für Biomedizinische Probleme in Moskau. Dabei handelt es sich um ein röhrenförmiges Modulsystem mit einer Wohn- und Arbeitsfläche von 180 Quadratmetern. Hinzu kommen Kühlzellen für die Nahrungsmittel sowie eine Quarantänestation. Jedem Test-Astronauten steht eine Kabine von drei Quadratmetern Grundfläche einschließlich eines schmalen Betts zur Verfügung.

Eine bemannte Mission zum Mars stellt nicht nur große Anforderungen an die Technik, sondern auch an die Astronauten: Etwa eineinhalb Jahre lang muss die Mannschaft auf engstem Raum zusammenleben und gemeinsam alle auftretenden Probleme meistern. Auch diese zwischenmenschlichen Aspekte wollen das IBMP und die ESA im Rahmen dieser simulierten Marsmission genauer unter die Lupe nehmen. Dabei erwarten die Crew eine Vielzahl von Experimenten – und „unerwartete Probleme“, die die Forschungsleitung von außen einspielen wird. Außerdem müssen sie bis zu 40-minütige Verzögerungen bei der Kommunikation zur „Bodenstation“ in beide Richtungen hinnehmen.

Link

<http://www.esa.int/esaMI/Mars500/>

http://esamultimedia.esa.int/docs/Mars500/ESA_Mars500InfoKit.pdf

Bildmaterial

http://www.esa.int/esaMI/Mars500/SEM3JFKZ6G_mg_1.html

Kontakt

Univ.-Prof. Dr. med. Dr. h.c. mult. W. Mann

Direktor der Hals-, Nasen-, Ohren-Klinik und Poliklinik – Plastische Operationen

Telefon: 06131 17-7361, Fax: 06131 17-6637,

E-Mail: konhaeuser@hno.klinik.uni-mainz.de

Univ.-Prof. Dr. med. Christian Werner

Direktor der Klinik für Anästhesiologie

Telefon: 06131 17-7117, Fax: 06131 176649,

E-Mail: werner@uni-mainz.de

Pressekontakt

Tanja Rolletter, Stabsstelle Kommunikation und Presse Universitätsmedizin Mainz,
Telefon: 06131 17-7424, Fax: 06131 17-3496, E-Mail: presse@ukmainz.de

Über die Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

Die Universitätsmedizin der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ist die einzige Einrichtung dieser Art in Rheinland-Pfalz. Mehr als 50 Kliniken, Institute und Abteilungen sowie zwei Einrichtungen der medizinischen Zentralversorgung – die Apotheke und die Transfusionszentrale – gehören zur Universitätsmedizin Mainz. Mit der Krankenversorgung untrennbar verbunden sind Forschung und Lehre. Rund 3.500 Studierende der Medizin und Zahnmedizin werden in Mainz kontinuierlich ausgebildet. Weitere Informationen im Internet unter www.klinik.uni-mainz.de