Internationale Zusammenarbeit mit Sierra Leone, Kamerun und Mauretanien im Rahmen des Deutschen Biosicherheitsprogramms des Auswärtigen Amtes

Projekt:

Stärkung der Biosicherheitsstrukturen in Mauretanien, Kamerun und Sierra Leone beim Umgang mit proliferationskritischen hämorrhagischen Fieberviren bei Mensch und Tier (aktuelle Förderperiode 2020-2022).

Deutsches Biosicherheitsprogramm

Das Auswärtige Amt unterstützt seit dem Jahr 2013 mit dem Deutschen Biosicherheitsprogramm internationale Partnerländer bei der Minimierung biologischer Gefahren (https://www.auswaertiges-amt.de/de/aussenpolitik/themen/abruestung-ruestungskontrolle/uebersicht-bcwaffen-node/biosicherheit). Das Programm ist Teil der präventiven Sicherheitspolitik der Bundesregierung. Der vorsätzliche Missbrauch von hochpathogenen Bakterien und Viren kann einzelne Staaten, aber auch ganze Regionen bedrohen. Ansteckende Erreger kennen keine Grenzen. Eine länderübergreifende und partnerschaftliche Zusammenarbeit reduziert dieses globale Sicherheitsrisiko.

Das Robert Koch-Institut, das Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), das Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, das Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr und die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH wurden mit der Durchführung von Projektaktivitäten beauftragt. Im Vordergrund der Aktivitäten stehen Ausbildungsmaßnahmen in Fragen der Sensibilisierung, Vernetzung,

Kapazitätenstärkung, Biosafety und Biosecurity, Detektion und Diagnostik und Krankheitsüberwachung.

Die Rolle des FLI im Deutschen Biosicherheitsprogramm

Am Institut für neue und neuartige Tierseuchenerreger (INNT) des FLI laufen seit Beginn des Biosicherheitsprogrammes zwei vom Auswärtigen Amt geförderte Projekte. Schwerpunkte bilden zum einen die Region Subsahara-Afrika sowie die Ukraine. Aufgrund einer sehr erfolgreichen Zusammenarbeit, einhergehend mit der Schaffung von diagnostischen Kapazitäten, der Sensibilisierung und Vernetzung der Kooperationspartner sowie dem Zugewinn von neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen, befinden sich beide Projekte nunmehr in der dritten Förderungsphase.

Das Subsahara-Projekt

Das Subsahara-Projekt konzentriert sich auf die Erforschung des Rifttalfieber- (RVFV) und des Krim-Kongo-hämorrhagischen-Fieber-Virus (CCHFV) sowie deren Verbreitung in Sierra Leone, Kamerun und Mauretanien.

- Im Rahmen des Projektes arbeitet das INNT mit drei verschiedenen Partnerinstituten, dem LANAVET (National Veterinary Laboratory) in Kamerun
- dem ONARDEL (Office National de Recherches et de Développement de l'Elevage) in Mauretanien und
- der Njala Universität in Sierra Leone zusammen.

LANAVET
LABORATOIRE NATIONAL VETERINAIRE
Cameroun

Office National de Recherches et de Développement de l'Elevage
Mauritanie

NJALA UNIVERSITY
Sierra Leone

Bei den genannten Viren handelt es sich um hochpathogene Erreger mit einem großen zoonotischen Potential, welche in verschiedenen Regionen Afrikas vorkommen. Empfängliche Nutztiere, wie z. B. Rinder, Schafe, Ziegen oder Kamele, spielen als Amplifikationswirte eine wichtige Rolle und die Viren können von erkrankten Tieren auf den Menschen übertragen werden. Darüber hinaus werden die Viren durch den Stich infizierter Mücken (RVFV) und Zecken (CCHFV) übertragen. Nach einer Infektion können bei Menschen tödliche hämorrhagische Fiebersymptome und zentralnervöse Störungen auftreten. Die absichtliche oder unbeabsichtigte Einfuhr und Freisetzung dieser biologischen Risikogruppe 3 und 4-Erreger nach/in Europa würde eine erhebliche Gefährdung für die öffentliche Gesundheit darstellen. Für die afrikanischen Länder lagen zu Projektbeginn keine aktuellen Daten über die Verbreitung dieser Erreger vor. Um potentielle Endemie-Gebiete in den beteiligten Ländern zu ermitteln und somit die Biosicherheitsrisiken und die Infektionsrisiken für die Bevölkerung in Afrika und in Deutschland besser abschätzen zu können, lag der Fokus während der ersten Projektphase (2013-2016) deshalb auf der Detektion von virusspezifischen Antikörpern bei Nutztieren. Diese serologischen Studien deuteten auf eine weite Verbreitung dieser hochpathogenen Viren in allen drei Ländern hin.

Probennahme bei Kamelen und Rindern durch unsere Kooperationspartner in Zusammenarbeit mit Doktoranten des FLI in Mauretanien und Kamerun.

Der zweite Förderungsabschnitt zielte in Folge dessen auf den direkten Virusnachweis in den zuvor identifizierten Risikogebieten ab. In Zusammenarbeit mit den Kooperationspartnern gelang es, sowohl RVFV als auch CCHFV in Mücken bzw. Zecken molekular nachzuweisen und zu charakterisieren.

Aufstellen von Mückenfallen durch unsere Kooperationspartner in Zusammenarbeit mit Doktoranten des FLI in Mauretanien und Kamerun.

Darüber hinaus wurden die wichtigen Themen „Biosicherheit“ und „Gute Laborpraxis“ durch verschiedene Projekttätigkeiten immer wieder in den Mittelpunkt gestellt und somit verstärkt in das Bewusstsein der teilnehmenden Partnerinstitute gerückt.

Die angewendeten diagnostischen Labormethoden (ELISA, PCR) wurden im Rahmen von Workshops in den Partnerlaboren etabliert und stehen nun für zukünftige Untersuchung von Proben zu Verfügung.

Impressionen von den verschiedenen labordiagnostischen Workshops in Mauretanien, Kamerun und am FLI unter der Aufsicht des FLI-Expertenteams.

Zu Beginn des Jahres 2020 startete die dritte Projektphase. Eines der Hauptziele ist dabei die Etablierung der MinION Sequenzierungstechnik. Mit Hilfe dieser Methodik sollen die Kooperationspartner in Zukunft selbst in der Lage sein, gesammelte Proben innerhalb kürzester Zeit genetisch zu analysieren. Des Weiteren sollen durch die Nutzung der GO4BSB-Platform (https://www.go4bsb.de/start/) Inhalte

zum Thema Biosicherheit vermittelt und bereits bestehende internationale Wissenschaftsnetzwerke intensiviert werden. Um eine einheitliche und einfach zu handhabende Dokumentation der gesammelten Probendaten zu gewährleisten, ist zudem geplant, eine Software zur Verwaltung digitaler Datensätze zu erstellen.

Publikationen:

Krim-Kongo-hämorrhagischen-Fieber-Virus (CCHFV)

Sas, M. A., Mertens, M., Isselmou, E., Reimer, N., El Mamy, B. O., Doumbia, B. & Groschup, M.H.; Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus Specific Antibody Detection in Cattle in Mauritania. Vector Borne Zoonotic Dis, 2017

Schulz, A., Karger, A., Bettin, B., Eisenbarth, A., Sas, M.A., Silaghi, C., Groschup,M.H., Molecular discrimination of Hyalomma tick species serving as reservoirs and vectors for Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in sub-Saharan Africa. Ticks and tick-borne diseases, 101382.(2020)

Schulz, A., Y. Barry, F. Stoek, A. Ba, J. Schulz, M. L. Haki, M. A. Sas, B. A. Doumbia, P. Kirkland, M. Y. Bah, M. Eiden and M. H. Groschup (2021). "Crimean-Congo hemorrhagic fever virus antibody prevalence in Mauritanian livestock (cattle, goats, sheep and camels) is stratified by the animal's age." PLoS Negl Trop Dis 15(4): e0009228.

Schulz, A., Y. Barry, F. Stoek, M. J. Pickin, A. Ba, L. Chitimia-Dobler, M. L. Haki, B. A. Doumbia, A. Eisenbarth, A. Diambar, M. Y. Bah, M. Eiden and M. H. Groschup (2021). "Detection of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in blood-fed Hyalomma ticks collected from Mauritanian livestock." Parasit Vectors 14(1): 342.

Rifttalfieber -Virus (RVFV)

Rissmann M, Ulrich R, Schröder C, Hammerschmidt B, Hanke D, Mroz C, Groschup MH, Eiden M. Vaccination of alpacas against Rift Valley fever virus: Safety, immunogenicity and pathogenicity of MP-12 vaccine. Vaccine. 2017 Jan 23;35(4):655-662. doi: 10.1016/j.vaccine.2016.12.003.

Rissmann M, Eiden M, Wade A, Poueme R, Abdoulkadiri S, Unger H, Ziegler U,Homeier T, Groschup MH. Evidence for enzootic circulation of Rift Valley fevervirus among livestock in Cameroon. Acta Trop. 2017 Apr 17;172:7-13. doi:10.1016/j.actatropica.2017.04.001.

Rissmann M, Eiden M, El Mamy BO, Isselmou K, Doumbia B, Ziegler U,Homeier-Bachmann T, Yahya B, Groschup MH. Serological and genomic evidence of Rift Valley fever virus during inter-epidemic periods in Mauritania. Epidemiol Infect. 2017 Apr;145(5):1058-1068. doi: 10.1017/S0950268816003022.

Rissmann M, Stoek F, Pickin MJ, Groschup MH. Mechanisms of inter-epidemic maintenance of Rift Valley fever phlebovirus. Antiviral Res. 2020;174:104692. doi:10.1016/j.antiviral.2019.104692

Poueme R, Stoek F, Nloga N, Awah-Ndukum J, Rissmann M, Schulz A, Wade A, Kouamo J, Moctar M, Eisenbarth A, God-Yang L, Dickmu S, Eiden M, Groschup MH., Seroprevalence and Associated Risk Factors of Rift Valley Fever in Domestic Small Ruminants in the North Region of Cameroon, Vet Med Int. 2019 Nov 25;2019:8149897. doi: 10.1155/2019/8149897. eCollection 2019.

Stoek, F., M. Rissmann, R. Ulrich, M. Eiden and M. H. Groschup (2021). "Black rats (Rattus rattus) as potential reservoir hosts for Rift Valley fever phlebovirus: Experimental infection results in viral replication and shedding without clinical manifestation." Transbound Emerg Dis.

Poueme, R. S. N., A. M. Njan-Nloga, A. Wade, A. Eisenbarth, M. H. Groschup and F. Stoek (2020). "Diversity and Abundance of Potential Vectors of Rift Valley Fever Virus in the North Region of Cameroon." Insects 11(11).