

24. März 2025

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V.

Maisanbau in Nigeria:

Bessere Vorhersage von Schädlings- und Klimarisiken

Seite | 1

Eine neue Studie, veröffentlicht in *Agriculture, Ecosystems and Environment*, zeigt, dass Schädlinge wie der Herbst-Heerwurm (*Spodoptera frugiperda*) und Käferlarven der Art *Holotrichia serrata* in den kommenden Jahrzehnten erhebliche Auswirkungen auf den Maisanbau in Nigeria haben könnten. Forschende, unter anderem vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), nutzten agro-ökosystemische Modellierungen, um erstmals umfassend darzustellen, wie sich Schädlingsrisiken unter verschiedenen klimatischen Bedingungen entwickeln, und um wirtschaftliche Schätzungen zu den Ernteverlusten zu liefern. Die Simulationen für den Zeitraum 2021 bis 2100 basieren auf Klimaprojektionen, dem am ZALF entwickelten Ertragsmodell MONICA und Umweltfaktoren wie Temperatur und Bodenfeuchte. Die Ergebnisse stellen die erste räumliche Abschätzung der Auswirkungen von Schädlingen in Subsahara-Afrika dar und bilden eine wichtige Grundlage für gezielte Managementstrategien und die Entwicklung von Frühwarnsystemen vor Ort.

Mais ist eine zentrale Kultur in Nigeria und spielt eine wichtige Rolle in der Ernährungssicherung. Die neuen räumlichen Simulationen zeigen, dass Ernteverluste durch Schädlingsbefall in den kommenden Jahrzehnten regional zwischen 18 % und 75 % betragen können – stärker als bisher angenommen. Dies entspricht einem wirtschaftlichen Verlust von 72 bis 675 US-Dollar pro Hektar. Für Kleinbäuerinnen und -bauern in den betroffenen Regionen stellt das eine erhebliche Belastung dar, da sie meist am Existenzminimum wirtschaften und nicht versichert sind.

„Unsere Modelle zeigen, dass Schädlinge wie der Herbst-Heerwurm und Engerlinge von *Holotrichia serrata* die Maiserträge stärker beeinträchtigen können als direkte klimatische Einflüsse wie Dürren und Überschwemmungen“, erklärt **Dr. Esther Shupel Ibrahim**, Hauptautorin der Studie. „Das bedeutet, dass vorbeugende

Maßnahmen und ein verbessertes Monitoring entscheidend sind, um die Nachhaltigkeit des Maisanbaus zu sichern.“

Besonders die Wahl des richtigen Aussaatzeitpunkts spielt eine entscheidende Rolle. Die Simulationen zeigen, dass eine frühe Aussaat höhere Verluste zur Folge haben kann, während eine mittlere oder späte Aussaat das Risiko reduziert.

Daten als Grundlage für Frühwarnsysteme

Die Studie liefert nicht nur neue Erkenntnisse zu den Risiken im Maisanbau, sondern auch praktische Anwendungsmöglichkeiten. Derzeit haben viele Bäuerinnen und Bauern in Nigeria keinen Zugang zu wissenschaftlichen Prognosen über Schädlingsausbrüche und Klimabedingungen. Stattdessen basieren ihre Entscheidungen oft auf traditionellen Erfahrungswerten. Die neuen Simulationen könnten künftig nicht nur bessere Empfehlungen für die Aussaat liefern, sondern auch präventive Schädlingsbekämpfung ermöglichen – etwas, das bisher nur schwer umsetzbar war.

Als ein Frühwarnsystem stellt die Studie Sieben-Tage-Risikokarten vor, die ein entscheidendes Werkzeug für das Schädlingsmanagement sein könnten. Diese Karten nutzen Niederschlags-, Temperatur- und Bodenfeuchtedaten, um Schädlingsausbrüche vorherzusagen. Dadurch kann der Pestizideinsatz gezielter gesteuert, unnötige Spritzungen vermieden und umweltfreundlichere Methoden der Schädlingsbekämpfung gefördert werden.

Damit Landwirtinnen und Landwirte von diesen Erkenntnissen profitieren, sollten die Informationen gezielt über landwirtschaftliche Beratungsdienste, Regierungsprogramme und lokale Agrarorganisationen verbreitet werden. Digitale Lösungen wie SMS-Warnsysteme, agrarwissenschaftliche Apps oder das Internet der Dinge (IoT) könnten zudem helfen, Echtzeit-Empfehlungen direkt an landwirtschaftliche Betriebe zu übermitteln. Langfristig könnten angepasste Aussaatzeiten, verbesserte Anbaumethoden und gezieltes Monitoring dazu beitragen, Ernteverluste zu minimieren und die Ernährungssicherheit zu stärken.

Strategien für eine widerstandsfähigere Landwirtschaft in Nigeria

Bäuerinnen und Bauern in Nigeria stehen vor zahlreichen Herausforderungen, darunter Klimawandel, Bevölkerungswachstum, Konflikte sowie die zunehmende Verbreitung von Schädlingen und Pflanzenkrankheiten – alles Faktoren, die die Ernährungssicherheit gefährden. Viele Landwirtinnen und Landwirte arbeiten unter schwierigen Bedingungen, oft auf nährstoffarmen Böden und in instabilen Klimazonen.

In solchen Umgebungen sind wissenschaftlich fundierte Werkzeuge unerlässlich, um landwirtschaftliche Betriebe dabei zu unterstützen, Klimarisiken und Schädlingskontrolle besser in ihre Anbauplanung zu integrieren. Über Nigeria hinaus könnten die Erkenntnisse dieser Studie auch anderen Regionen in

Subsahara-Afrika mit ähnlichen kleinbäuerlich geprägten Agrarsystemen zugutekommen.

Für den Erfolg solcher Innovationen ist jedoch ein Umdenken erforderlich. Viele Gemeinschaften betrachten klimabedingte landwirtschaftliche Herausforderungen nicht als umweltbedingte Phänomene. Aufklärung über den Klimawandel, seine Ursachen und nachhaltige Schädlingsbekämpfung, kombiniert mit einem besseren Zugang zu Frühwarnsystemen, könnte helfen, traditionelle Praktiken mit modernen wissenschaftlichen Erkenntnissen zu verknüpfen und die Entwicklung von politischen Maßnahmen zur Klimaanpassung und Ernährungssicherung in Subsahara-Afrika zu unterstützen.

Projektpartner:

- National Centre for Remote Sensing, Jos, National Space Research and Development Agency, Nigeria
- Humboldt-Universität zu Berlin, Deutschland
- Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Deutschland
- Department of Agricultural and Environmental Engineering, Federal University of Technology, Akure, Nigeria

Förderhinweis:

Diese Forschung wurde durch das Nigerian-German Postgraduate Training Programme PhD, 2019 (57473408) finanziert. Unterstützung leisteten das National Centre for Remote Sensing, Jos Plateau State, Nigeria, die Humboldt-Universität zu Berlin, Deutschland, und das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF), Brandenburg, Deutschland.

Weitere Informationen:

Zur Originalpublikation:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167880925000660?via%3Dihub>

Hinweis zum Text:

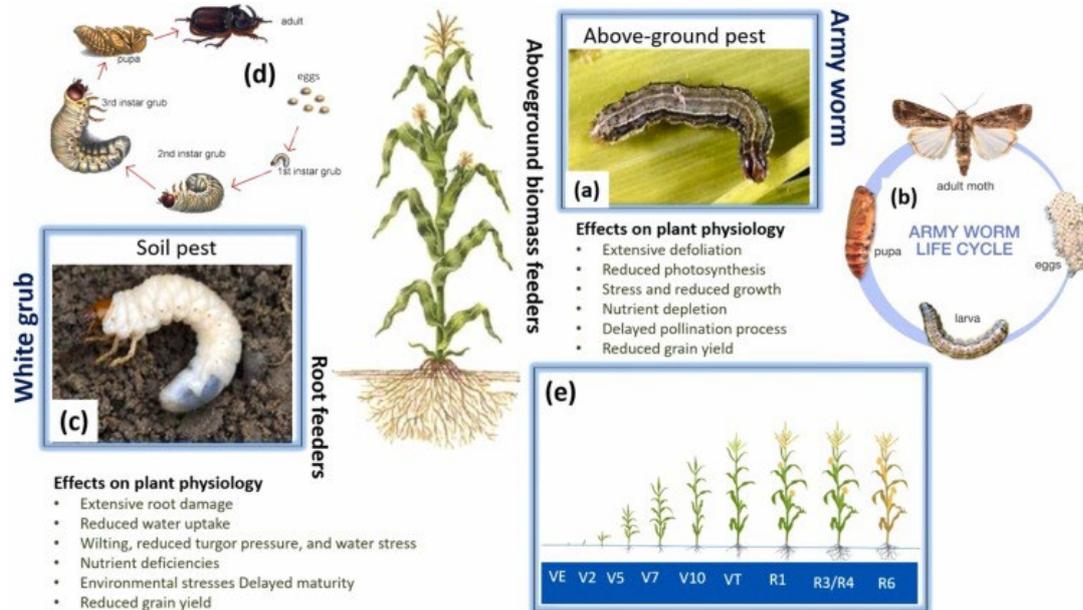
Dies ist eine mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz erstellte Zusammenfassung des Originaltextes: Ibrahim, E. S., Nendel, C., Ajayi, A. E., Berg-Mohnicke, M., & Schulz, S. (2025). Simulating and mapping the risks and impact of fall armyworm (*Spodoptera frugiperda*) and white grub (*Holotrichia serrata*) in maize production outlooks for Nigeria under climate change. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 385,

109534. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2025.109534>, veröffentlicht Open Access unter der Lizenz CC BY 4.0: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Der Text wurde unter den Gesichtspunkten der KI-Regelungen am ZALF sorgfältig überprüft und überarbeitet.



Blattschäden an Maispflanzen durch Schädlingsbefall, verursacht durch den Herbst-Heerwurm (*Spodoptera frugiperda*). Solche Schäden können zu erheblichen Ernteverlusten führen und bedrohen die Ernährungssicherheit. Quelle: © Esther Shupel Ibrahim / ZALF | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: <http://www.zalf.de/de/aktuelles>



Darstellung zwei wirtschaftlich bedeutender Maisschädlinge in Nigeria, die in der vorliegenden Studie untersucht wurden. (a) Heerwurm, oberirdischer Schädling, (b) Entwicklungsstadien des Heerwurms (www.domyown.com), (c) Engerlinge (*Holotrichia serrata*), Bodenschädling, (d) Entwicklungsstadien des Weißen Maiszünslers (coconutpests.org), (e) Wachstumsstadien von Mais. Quelle: © Esther Shupel Ibrahim / ZALF | Bildquelle in Farbe und Druckqualität: <http://www.zalf.de/de/aktuelles>

Pressekontakt:

Hendrik Schneider
 Leiter Presse- und
 Öffentlichkeitsarbeit
 Telefon: + 49 (0) 33432 82-242
 Mobil: + 49 (0) 151 405 455 00
 E-Mail: public.relations@zalf.de

Wissenschaftlicher Kontakt:

Dr. Esther Shupel Ibrahim
 Programmbereich 4
 „Simulations- und
 Datenwissenschaften“
 Telefon: + 49 (0) 33432 82-392
 E-Mail: Esther.Shupel.Ibrahim@zalf.de

Über das Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) e. V. in Münchenberg, eine Einrichtung der Leibniz-Gemeinschaft:

Das ZALF forscht an der ökonomisch, ökologisch und sozial nachhaltigen Landwirtschaft der Zukunft – gemeinsam mit Akteuren aus der Wissenschaft, Politik und Praxis.

Als Beitrag zur Bewältigung globaler gesellschaftlicher Herausforderungen wie Klimawandel, Ernährungssicherung, Erhalt der Biodiversität und Ressourcenknappheit entwickeln und gestalten wir Anbausysteme im Landschaftskontext, die den Bedarf an pflanzlicher Produktion mit Nachhaltigkeit verbinden. Hierzu kombinieren wir komplexe Landschaftsdaten mit einem

einzigartigen Set an experimentellen Methoden, neuen Technologien, computergestützten Modellen und sozioökonomischen Ansätzen.

ZALF-Forschung ist Systemforschung: von Prozessen in Böden, Pflanzen und Wasser, über Zusammenhänge auf der Feld- und Landschaftsebene bis hin zu globalen Auswirkungen und Berücksichtigung komplexer Wechselwirkungen zwischen Landschaft, Gesellschaft und Ökonomie. www.zalf.de