

Forschungsreihe der FH Münster

RESEARCH

Christina Niers

# Ernährungszustand und Schulverpflegung in Kenia



FH MÜNSTER



Springer Spektrum

---

# **Forschungsreihe der FH Münster**

Die Fachhochschule Münster zeichnet jährlich hervorragende Abschlussarbeiten aus allen Fachbereichen der Hochschule aus. Unter dem Dach der vier Säulen Ingenieurwesen, Soziales, Gestaltung und Wirtschaft bietet die Fachhochschule Münster eine enorme Breite an fachspezifischen Arbeitsgebieten. Die in der Reihe publizierten Masterarbeiten bilden dabei die umfassende, thematische Vielfalt sowie die Expertise der Nachwuchswissenschaftler dieses Hochschulstandortes ab.

Weitere Bände in der Reihe <http://www.springer.com/series/13854>

---

Christina Niers

# Ernährungszustand und Schulverpflegung in Kenia



**Springer** Spektrum

Christina Niers  
Osnabrück, Deutschland

ISSN 2570-3307

ISSN 2570-3315 (electronic)

Forschungsreihe der FH Münster

ISBN 978-3-658-31684-6

ISBN 978-3-658-31685-3 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-31685-3>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Carina Reibold

Springer Spektrum ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

---

# Zusammenfassung

**Einleitung:** Weltweit hungern 821 Millionen Menschen. 98 % dieser Menschen leben in Entwicklungsländern. Für Kinder bis zum fünften Lebensjahr ist eine Mangel- und Unterernährung besonders gefährlich. Durch eine chronische Unterernährung kann es bei ihnen zu irreversiblen Stunting kommen, einem verringerten Längenwachstum. Durch eine akute Unterernährung kann es bei ihnen zu Wasting kommen, einer sogenannten Auszerrung. Der Mikronährstoffmangel stellt ebenso ein globales Problem dar. In Kenia waren im Jahr 2014 4,2 % der Kinder bis zum fünften Lebensjahr von Wasting und 26,2 % von Stunting betroffen.

**Ziel:** Das Ziel dieser Arbeit war es, den Ernährungszustand von 174 Vorschul- und Schulkinder einer Schule in Diani/Kenia zu erfassen. Weiterhin war es das Ziel, mit Hilfe von Ernährungserhebungen der Schulverpflegung die Ernährung und Nährstoffversorgung der Kinder zu erfassen und zu bewerten. Auf Grundlage dieser Daten sollte weiterhin eine Strategie für eine nachhaltige Verbesserung der Schulverpflegung abgeleitet werden.

**Methodik:** Für die Erfassung des Ernährungszustandes wurden eine anthropometrische sowie klinische Bestandsanalyse an 174 Vorschul- und Schulkindern durchgeführt. Die anthropometrischen Ergebnisse wurden mit den WHO Referenzwerten für eine normale Entwicklung verglichen. Hierfür wurde u. a. die WHO-Software anthro verwendet. Für die Ernährungserhebungen wurden die Zubereitungen der Speisen in der Schulküche protokolliert und Wiegeprotokolle der einzelnen Speisen durchgeführt. Die Nährwerte der Speisen wurden mit Hilfe der Software Ebis pro ermittelt und mit den Empfehlungen der FAO, WHO und DGE für die Energie- und Nährstoffaufnahme verglichen.

**Ergebnisse:** 143 der 174 Kinder weisen einen normalen Ernährungszustand auf. Bei 30 Kindern wurde Stunting, Wasting und/oder ein reduziertes MUAC, mindestens eines dieser drei Merkmale, beobachtet. Eines dieser Kinder ist besonders

unterernährt und ein weiteres Kind ist übergewichtig. Vor allem die Versorgung mit Energie, Fett, Proteine, Vitamin A, Vitamin C, Calcium und Eisen durch die Schulverpflegung ist nicht ausreichend, um den Tagesbedarf der Kinder zu decken.

**Diskussion und Fazit:** Die Nahrungsenergie sollte über eine erhöhte Fettzufuhr gesteigert werden. Die Versorgung mit Vitamin C kann mithilfe von mehreren Portionen Obst und Gemüse pro Woche erhöht werden und trägt zu einer verbesserten Eisenresorption bei. Die Versorgung mit Eisen sollte insbesondere für Mädchen ab der ersten Menstruation erhöht werden. Die Calcium- und Proteinzufuhr kann am besten über einige Portionen Milch- und Milchprodukte verbessert werden. Die Vitamin A-Versorgung kann durch Vitamin A-reiches Gemüse oder eine wöchentliche Portion Leber optimiert werden. Zudem können mit Nährstoffen angereicherte Lebensmittel zu einer verbesserten Nährstoffversorgung beitragen. Die Schulverpflegung kann mit Hilfe von einfachen Modifikationen verbessert werden.

---

## Abstract

**Introduction:** 821 million people worldwide are starving and 98 % of them are living in developing countries. For children up to the age of five, undernutrition and malnutrition is particularly dangerous. Chronic undernutrition can lead to irreversible stunting. Acute undernutrition can lead to wasting. Micronutrient deficiency is also a global problem. In Kenya in 2014, 4.2 % of children under the age of five were affected by wasting and 26.2 % by stunting.

**Methods:** To assess the nutritional status, an anthropometric and clinical analysis of 174 preschool and school children was done. The anthropometric results were compared with the WHO references for normal development. For this the WHO software anthro was used. For the nutritional surveys, the preparations of the meals were recorded in the school kitchen and weighing protocols of the individual meals were carried out.

The nutritional values of the dishes were determined by the software Ebis pro and were compared with the recommendations for energy and nutrient intake of FAO, WHO and DGE.

**Results:** 143 of the 174 children have a normal nutritional status. In 30 children were stunting, wasting and/or a reduced MUAC reported, at least one of this three characteristics. One child is particularly undernourished. Another child has overweight. Mainly, the supply of energy, fat, proteins, vitamin A, vitamin C, calcium and iron through school catering is insufficient to meet the children's daily needs.

**Discussion and Conclusion:** The energy intake should be increased by advanced amount of fat. The supply of vitamin C can be increased by a intake of several servings of fruits and vegetables per week and contributes to improved iron absorption. The supply of iron should be increased especially for girls with menstruation. The calcium and protein intake is best increased with a few servings of milk and

milk products. The supply of vitamin A can be increased by vitamin A-rich vegetables or liver. In addition, nutrient-enriched foods can contribute to better nutrition. School food can be improved with the help of simple modifications.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	1
<b>2</b>	<b>Methodik</b>	3
2.1	Literaturrecherche	3
2.2	Klinische und anthropometrische Erhebungen	4
2.2.1	Studiendesign	4
2.2.2	Erhebungsmethoden	6
2.2.3	Ablauf der Erhebungen	10
2.3	Ernährungserhebungen	13
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b>	19
3.1	Theoretischer Hintergrund	19
3.1.1	Fehl- und Mangelernährung bei Kindern	19
3.1.1.1	Formen der Unterernährung	20
3.1.1.2	Mikronährstoffmangel „Hidden Hunger“	24
3.1.1.3	Überernährung	27
3.1.2	Mangelernährung weltweit	29
3.1.3	Das Land Kenia	31
3.1.4	Ernährungssituation und Mangelernährung in Kenia	33
3.1.5	Projekt Lebensblume e. V. und die Diani Montessori Academy in Diani / Ukunda, Kenia	38
3.2	Eigene Erhebungen	39
3.2.1	Ergebnisse der anthropometrischen und klinischen Bestandserhebung	39
3.2.1.1	Charakteristika der Studienpopulation	39
3.2.1.2	Körperlänge bzw. -größe zu Alter	40
3.2.1.3	Gewicht zu Körperlänge/ -größe bzw. BMI	43

---

3.2.1.4	Oberarmumfang .....	51
3.2.1.5	Klinische Bestandserhebung .....	52
3.2.2	Ergebnisse der Ernährungserhebungen .....	53
<b>4</b>	<b>Diskussion</b> .....	<b>65</b>
4.1	Bewertung der anthropometrischen und klinischen Ergebnisse .....	65
4.2	Bewertung der Ernährungssituation .....	67
4.3	Limitationen der Studie .....	71
4.4	Mögliche Strategien zur Verbesserung der Ernährung in der Schulverpflegung .....	73
4.5	Herleitung eines weiteren Forschungsbedarfs .....	76
<b>5</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>79</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>81</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>115</b>

---

## Abkürzungsverzeichnis

CDC	Centers for Disease Control and Prevention
DGE	Deutsche Gesellschaft für Ernährung e. V.
EAC	East African Community, Ostafrikanischen Gemeinschaft
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMI	Body-Mass-Index
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
E%	Energieprozent
FAO	Food and Agriculture Organization, Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen
FBS	Food Balance Sheet
HDI	Human Development Index
HIV	Humanes Immundefizienz-Virus
ICD	Internationale Klassifikation der Krankheiten
IFPRI	Internationales Forschungsinstitut für Ernährungs- und Entwicklungspolitik
KNBS	Kenya National Bureau of Statistics
MUAC	mid upper arm circumference = mittlerer Oberarmumfang
NMCP	National Malaria Control Programme
OCHA	United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, Amt für die Koordinierung humanitärer Angelegenheiten
OR	Odds Ration, Chancenverhältnis
KG	Körpergewicht
PEM	Protein Energy Malnutrition, Protein-Energie-Malnutrition
RE	Retinoläquivalent
SAM	Severe acute Malnutrition, Schwere akute Mangelernährung

SD	Standard Deviation, Standardabweichung
UNAIDS	The Joint United Nations Programme on HIV/AIDS, Das Gemeinsame Programm der Vereinten Nationen für HIV/Aids
UNDP	United Nations Development Programme, Entwicklungsprogramm der Vereinten Nationen
UNICEF	United Nations Children's Fund, Kinderhilfswerk der Vereinten Nationen
WFP	United Nation World Food Programme, Welternährungsprogramm der Vereinten Nationen
WHO	World Health Organization = Weltgesundheitsorganisation

---

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1	Ablauf der Studie – von der Vorbereitungsphase bis zur Datenauswertung	11
Abbildung 3.1	Mikronährstoffdefizite der Mutter und die Folgen für das Kind	25
Abbildung 3.2	Modell der Entstehung der unzureichenden Ernährungssicherheit	30
Abbildung 3.3	Wasting bei Kindern in Kenia unter fünf Jahren nach Geschlecht (in %)	35
Abbildung 3.4	Übergewicht bei Kindern unter fünf Jahren in Kenia nach Geschlecht (in %)	35
Abbildung 3.5	Stunting bei Kindern in Kenia unter fünf Jahren nach Geschlecht (in %)	36
Abbildung 3.6	Coexistenz von Wasting, Stunting und/oder Übergewicht bei Kinder in Kenia unter fünf Jahre (in %)	36
Abbildung 3.7	Körperlänge bzw. -größe zu Alter, Jungen von Geburt bis zum fünften Lebensjahr. Einordnung der erhobenen Daten zu den WHO Growth Reference	40
Abbildung 3.8	Körpergröße zu Alter, Mädchen vom zweiten bis zum fünften Lebensjahr. Einordnung der erhobenen Daten zu den WHO Growth Reference	41
Abbildung 3.9	Körpergröße zu Alter, Jungen vom fünften bis zum 19. Lebensjahr. Einordnung der erhobenen Daten zu den WHO Growth Reference	42