

Aus dem Institut und Poliklinik für
Arbeits- Sozial- und Umweltmedizin
AG Arbeits- und Umweltepidemiologie & NetTeaching
Klinik der Universität München
Leitung: Prof. Dr. Katja Radon
Direktor: Prof. Dr. Dennis Nowak

Disstress und Asthmasymptome bei Lehrkräften aus dem ländlichen und städtischen Bolivien – eine Querschnittsstudie

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Anabel Isgard Sophia Schön

aus
München

2023

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatlerin: Prof. Dr. Katja Radon, MSc

Mitberichterstatte*in: Prof. Dr. Dr. Erika von Mutius

Mitbetreuung durch: Prof. Dr. María Teresa Solis-Soto

Dekan: Prof. Dr. med Thomas Gudermann

Tag der mündlichen Prüfung: 06.07.2023

Widmung

Meinen Eltern, Susanna-Elena, Mimi und meiner Kleinen.

Inhaltsverzeichnis

1	<u>EINLEITUNG</u>	6
1.1	DEFINITION ASTHMA	6
1.2	EPIDEMIOLOGIE	6
1.2.1	PRÄVALENZ, MORTALITÄT UND MORBIDITÄT	6
1.2.2	ÖKONOMISCHE UND SOZIALWIRTSCHAFTLICHE BELASTUNG	8
1.3	PATHOGENESE VON ASTHMA	10
1.4	DIAGNOSTIK	15
1.5	THERAPIE	17
1.6	ASTHMAMANAGEMENT IN BOLIVIEN	19
1.7	ALLGEMEINE RISIKOFAKTOREN FÜR ASTHMA	19
1.8	STRESS ALS RISIKOFAKTOR FÜR ASTHMA	21
1.8.1	PATHOMECHANISMUS, ÜBER WELCHEN STRESS ASTHMA BEGÜNSTIGT	22
1.8.2	DEFINITION STRESS	27
1.9	ARBEITSBEDINGTER STRESS	28
1.9.1	BELASTUNG-BEANSPRUCHUNG ANHAND DES ERI-MODELLS & OVERCOMMITMENT	29
1.9.2	GEWALT UND MOBBING AM ARBEITSPLATZ	31
1.10	LEHRBERUF UND STRESS	33
1.11	BOLIVIEN	36
1.11.1	ÜBERBLICK	36
1.11.2	DAS GESUNDHEITSSYSTEM IN BOLIVIEN	38
1.11.3	DAS SCHULSYSTEM UND DER LEHRBERUF IN BOLIVIEN	41
2	<u>ZIELSETZUNG</u>	46
3	<u>MATERIAL UND METHODEN</u>	47
3.1	STUDIENDESIGN	47
3.2	UNTERSUCHUNGSKOLLEKTIV	47
3.3	STUDIENDURCHFÜHRUNG	51
3.4	METHODIK	52
3.4.1	FRAGEBOGEN	52
3.5	VARIABLEN DEFINITION	52
3.6	STATISTISCHE METHODEN	58
4	<u>ERGEBNISSE</u>	59
4.1	BIVARIATER VERGLEICH DER LEHRKRÄFTE AN STÄDTISCHEN & LÄNDLICHEN SCHULEN	59
4.1.1	DESKRIPTIVE DATEN	59
4.1.2	BESCHÄFTIGUNGSMERKMALE	61
4.1.3	PSYCHOSOZIALE ARBEITSBEDINGUNGEN DER GESAMTEN STUDIENPOPULATION UND IM BIVARIATEN VERGLEICH ZWISCHEN LAND UND STADT	63
4.2	BIVARIATE ANALYSEN DER ASTHMAPRÄVALENZ	65
4.2.1	ASTHMAPRÄVALENZ NACH SOZIODEMOGRAPHISCHEN ASPEKTEN	65
4.2.2	ASTHMAPRÄVALENZ NACH BESCHÄFTIGUNGSMERKMALEN	66
4.2.3	ASTHMAPRÄVALENZ NACH PSYCHOSOZIALEN ARBEITSBEDINGUNGEN	67
4.3	LOGISTISCHE REGRESSIONSMODELLE	68

5	<u>DISKUSSION</u>	70
5.1	ZUSAMMENFASSUNG	70
5.2	DISKUSSION DES MATERIALS UND DER METHODEN	70
5.2.1	STUDIENDESIGN	70
5.2.2	STUDIENKOLLEKTIV	71
5.2.3	FRAGEBOGEN	73
5.2.4	ASTHMADIAGNOSTIK	75
5.3	DISKUSSION DER ERGEBNISSE	76
5.3.1	DESKRIPTIVE DATEN	76
5.3.2	BESCHÄFTIGUNGSMERKMALE UND DEREN KORRELATION MIT ASTHMA	80
5.3.3	PSYCHOSOZIALE ARBEITSBEDINGUNGEN UND DEREN KORRELATION MIT ASTHMA	83
5.3.4	AUSBLICK	93
6	<u>ZUSAMMENFASSUNG</u>	94
7	<u>LITERATURVERZEICHNIS</u>	95
8	<u>ANHANG</u>	107
8.1	TABELLENVERZEICHNIS	107
8.2	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	108
8.3	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	108
8.4	GENEHMIGUNG DER ETHIKKOMMISSION	110
8.5	FRAGEBOGEN (ENCUESTA)	111
8.6	ERKLÄRUNG AN EIDES STATT	131
8.7	DANKSAGUNG	132
8.8	PUBLIKATIONSLISTE	133
8.9	LEBENS LAUF	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.

1 Einleitung

1.1 Definition Asthma

Das aus dem Griechischen stammende Wort Asthma bedeutet „schweres Atmen“ oder „Atemnot“ und beschreibt die Symptomatik der Patientinnen und Patienten, die unter Asthma bronchiale leiden. Asthma bronchiale ist eine heterogene, chronisch entzündliche Erkrankung der Atemwege, bei der Atemwegs-symptome unterschiedlichen Ausmaßes wie Giemen (pfeifendes Atemgeräusch), Atemnot, Engegefühl in der Brust und Husten vorhanden sind. Die anfallsweise auftretende Atemnot ist bei prädisponierten Personen Folge einer Atemwegsverengung (Bronchialobstruktion) mit variabler expiratorischer Atemflusslimitation. Die Atemwegsobstruktion ist spontan und/oder durch Behandlung reversibel. Zudem kann eine gesteigerte Empfindlichkeit der Atemwege auf unterschiedliche Reize (bronchiale Hyperreagibilität) vorhanden sein. [1]

1.2 Epidemiologie

Asthma ist eine der häufigsten chronischen Erkrankungen. Weltweit leiden zwischen 262 [2] und 339 Millionen (Global Asthma Network) [3] Menschen an Asthma bronchiale. Die tatsächliche Dunkelziffer wird wesentlich höher geschätzt, da vor allem in Niedrigeinkommensländern, aufgrund mangelnder medizinischer Versorgung, Asthma nicht nur unzureichend therapiert wird, sondern auch als unterdiagnostiziert gilt.

1.2.1 Prävalenz, Mortalität und Morbidität

Der Begriff „Asthmaepidemie“ beschreibt die drastisch steigende Prävalenz von Asthma in den letzten Jahrzehnten. Vor über 50 Jahren wurden 2-4 % der Bevölkerung mit Asthma diagnostiziert. Heutzutage leiden in vielen Ländern mehr als 15-20 % unter Asthma [4], wobei die Asthmaprävalenz je nach Region variiert. Während die hohe Prävalenz in den Ländern mit hohem Einkommen sich in den letzten Jahrzehnten nicht dramatisch veränderte, zeigen Länder mit niedrigem und mittlerem Einkommen, beginnend von einem niedrigerem Ausgangsniveau, eine Zunahme der Prävalenz und sind zusätzlich durch hohe asthmabedingte Mortalitätsraten belastet. [2] Die Annahme, Asthma sei vor allem ein Problem der Länder im globalen Norden, ist überholt.

Durch mangelhafte medikamentöse Therapie kann schlecht kontrolliertes Asthma zum Tod führen. Die altersangepasste Mortalitätsrate durch Asthma ist

in Afrika und Asien insgesamt höher als in Südamerika. Die Raten in Südamerika liegen jedoch höher als in Europa, Nordamerika oder Australien. In Bolivien stieg die Asthma-Mortalitätsrate 2017 bis 2018 von 1,17 auf 1,26 pro 100.000 Einwohner*innen und war Ursache von 0,17 % (2017) und 2018 bereits von 0,26 % der Gesamttodesfälle. Weltweit stieg Bolivien damit von Rang 140 (2017) auf Rang 122 (2018) der weltweiten Asthmamortalität. In Deutschland betrug 2017 die Asthma-Mortalitätsrate 0,67 und 2018 0,61 pro 100.000 Einwohner*innen und verursachte damit in beiden Jahren 0,16 % der Gesamttodesfälle. In der Welt-rangliste lag Deutschland damit ohne große Veränderung auf Platz 165 (2017) bzw. 164 (2018). [5], [6]

Die Daten von Bolivien und Deutschland können als Beispiel dienen, den weltweiten Trend zu verdeutlichen. Verallgemeinert lässt sich sagen, dass in Ländern mit hohem Einkommen wie Deutschland insgesamt eine höhere Asthmaprävalenz zu finden ist. In Ländern mit mittlerem Einkommen wie Bolivien ist die Prävalenz niedriger, aber mit deutlich steigender Tendenz. Die Mortalitätsraten sind in diesen Ländern ebenfalls höher, während sie in Ländern mit hohem Einkommen stagnieren oder teils wieder leicht sinken. Ursache für diese Unterschiede ist vor allem ein besseres Krankheitsmanagement in Ländern mit hohem Einkommen. So konnte in Deutschland die Mortalität mit Übergang ins 21. Jahrhundert um ein Drittel gesenkt werden, was vor allem der inhalativen Kortikosteroidtherapie zugeschrieben wird. [7]

Weltweit sterben dennoch etwa 461.000 Menschen jährlich durch Asthma, das entspricht einem Toten durch Asthma alle ein bis zwei Minuten. [2], [8] Trotzdem wird nicht allein die Mortalität als größte Bürde gesehen, sondern die Morbidität, die durch Asthma entsteht, und die Lebensbeeinträchtigung der Betroffenen. [9]

Asthma betrifft jedes Alter, wobei Kinder besonders stark betroffen sind. Die Asthmaprävalenz ist am größten im Alter von 10-14 Jahren. In Deutschland leiden 10-15 % der Kinder unter Asthma, das mit Abstand die häufigste kindliche chronische Erkrankung darstellt. Das kindliche Asthma kann im Verlauf persistieren. Viele Patientinnen und Patienten sind jedoch ihr ganzes Leben lang Asthmatiker*in, da Asthma nicht heilbar ist¹. Unter den Erwachsenen in Deutschland sind 5-7 % von Asthma betroffen. [10] Es trifft Menschen in ihren aktivsten Jahren

¹ Die Asthmedikation lindert die Symptomatik, kann aber das zugrundeliegende Problem der Erkrankung nicht beheben.

und hat damit eine enorme Auswirkung auf Lebensqualität, Schul- oder Arbeitsleistung. Einen zweiten Gipfel hat die Asthmaprävalenz im Alter von 75-79 Jahren.

Um die Asthmabelastung in Zahlen auszudrücken, werden häufig die DALYs (disability-adjusted life years)² und die YLDs (years lived with disability) angegeben. DALYs sind die verlorenen Lebensjahre durch vorzeitigen Tod, verrechnet mit den Jahren, die mit einer Behinderung gelebt werden. YLDs (years lived with disability) sind die Jahre, die mit einer Behinderung gelebt werden. Geschätzt gehen 21,6 Millionen DALYs pro Jahr weltweit verloren durch Asthma. Die Anzahl der DALYs entspricht etwa der von Diabetes mellitus, Leberzirrhose oder Schizophrenie. Unter den chronischen Erkrankungen lag Asthma als Ursache für DALYs 1990 auf Platz 26 und 2019 auf Platz 34 und für die Todesursache 1990 auf Platz 23 und 2019 auf Platz 27. Weltweit lagen die YLDs von Asthma 2019 bei 10,2 Millionen. [2] Obwohl Asthma über die letzten 30 Jahre erfreulicherweise in beiden Ranglisten etwas abgestiegen ist, zeigen die DALYs/YLDs und die Mortalitätsraten, welche Bürde Asthma nach wie vor für die Bevölkerung darstellt.

1.2.2 Ökonomische und sozialwirtschaftliche Belastung

Die Asthma-assoziierten Kosten sind beträchtlich. In Abhängigkeit vom nationalen Gesundheitssystem werden diese von Krankenversicherungen, Steuern oder teilweise durch die Patient*innen selbst getragen.

Direkte Kosten entstehen durch Ausgaben bei Krankenhausaufenthalten, Notaufnahmen, Arztbesuchen, diagnostischen Tests und medikamentöser Behandlung und sind besonders hoch bei schwerem oder unkontrolliertem Asthma. Geschätzt wurden die jährlichen Kosten pro Asthmapatient*in 2012 europaweit auf durchschnittlich 1580 € (510 € bei kontrolliertem und 2280 € bei unkontrolliertem Asthma, ECRHS II) [11], 2013 deutschlandweit auf zwischen 450 € und 2540 € [12] und 2016 deutschlandweit, anhand von Daten der gesetzlichen Krankenkassen, auf durchschnittlich 750 € höher pro versicherter Person mit Asthma im Vergleich zu einer ohne Asthma. [13] Insgesamt wurden die direkten Kosten für Asthma in Europa auf 19,3 Mrd. € (nur für die Bevölkerung von 15-64 Jahren) berechnet. In Deutschland allein wurden sie auf zwischen 690,4 Mio. € und 1,36

² Disability-adjusted life years (DALYS) ist eine Maßzahl, die sowohl die Sterblichkeit als auch die Beeinträchtigung des normalen Lebens durch eine Krankheit erfasst, indem verlorene Lebensjahre durch vorzeitigen Tod und die Zeit, die mit einer Behinderung gelebt wird, verrechnet werden. Verschiedene Krankheiten und deren Belastung für eine Gesellschaft und die Effektivität therapeutischer Maßnahmen können so verglichen werden.

Mrd. € bemessen. [14] Je nach Land variieren die direkten Kosten stark: bspw. von jährlich 150 US Dollar in den Vereinigten Arabischen Emiraten, 330 US Dollar in Kolumbien zu 3.000 US Dollar in den Vereinigten Staaten von Amerika. In den USA ist dies etwa ein Drittel mehr pro Asthmapatient*in verglichen mit Europa. [15] Auch die Demographie eines Landes spielt eine Rolle. Bei zwei vorhandenen Prävalenzgipfeln verursacht die Gruppe der über Sechzigjährigen wesentlich mehr Kosten im Vergleich zu den Kindern. Durch die insgesamt höhere Prävalenz bei Kindern ist der Kostenanteil durch kindliches Asthma dennoch groß.

Bei den direkten Kosten machen die Medikamente den größten Kostenanteil aus. In Deutschland entfielen 2005 etwa 9 % der gesamten Medikamentenkosten pro Asthmapatient auf reine Asthmamedikation. [16] Pro Asthmatiker*in entfallen derzeit etwa 260€ auf die Medikamentenkosten, 176 € auf stationäre Kosten und 217 € auf ambulante Kosten. [13] Der Großteil der gesamten Medikamentenkosten einer/eines Patient*in mit Asthma ist nicht primär durch deren/dessen Asthma bedingt. Asthmatiker*innen haben ein erhöhtes Risiko, pulmonale Infektionen und bestimmte Komorbiditäten zu entwickeln, weshalb die sekundär mit Asthma assoziierten Medikamentenkosten wesentlich höher sind. Die Kosten werden stark beeinflusst durch den Schweregrad der Erkrankung. [17] In Ländern mit niedrigerem Einkommen können sich viele Patient*innen die alltägliche Asthmadikation nicht leisten und kommen in finanzielle Schwierigkeiten, wenn sie einen Großteil ihres Einkommens aufbringen müssen, um Krankenhausaufenthalte bei Exazerbationen oder Komplikationen von Asthma behandeln zu lassen. [18] Durch eine verbesserte Diagnostik und Therapie können die Fälle von unkontrolliertem Asthma und damit die asthma-assoziierten Kosten beträchtlich gesenkt werden.

Die Kosten, die indirekt durch Asthma entstehen, bedingt durch Produktivitätsverlust durch Fehlzeiten im Beruf und Schule, Arbeitslosigkeit, Reisekosten und Invaliditätskosten, sind ebenso beträchtlich. Europäische Studien bemessen den Anteil der indirekten Kosten an den gesamten Asthma-assoziierten Kosten auf bis zu 75 %. [18] Beispielhaft für den wirtschaftlichen Verlust, der durch Asthma entsteht, wurden 1999 die asthma-bedingten Frührentner erfasst. Asthmatiker verloren 7-10 Arbeitsjahre. Multipliziert mit dem damaligen Bruttoeinkommen ergab sich ein jährlicher Produktivitätsverlust von 30.000-40.000 € pro Patient. [16]

1.3 Pathogenese von Asthma

Dem Asthma liegt eine chronische Entzündung der Atemwege zugrunde und es geht mit einer reversiblen Atemwegsobstruktion sowie einer bronchialen Hyperreagibilität einher. Durch die bronchiale Obstruktion kommt es zum verminderten Atemfluss, was der/die Patient*in symptomatisch als Atemnot wahrnimmt. Lange wurde lediglich unterschieden zwischen dem allergischen, auch extrinsisches Asthma genannt, das auf dem Boden einer Atopie³ durch Allergene wie z. B. Gräserpollen ausgelöst wird, und dem nicht-allergischen, dem sogenannten intrinsischen Asthma, zu dessen Auslöser unter anderem kalte Luft, körperliche Anstrengung und virale Infekte [19] gehören oder gewöhnliche, nicht mit Allergien assoziierte Reize aus der Umwelt wie Zigarettenrauch oder andere chemische Irritantien. [20], [21] Inzwischen wird Asthma als Überbegriff für unterschiedliche entzündliche Pathomechanismen der Atemwege verwendet (= verschiedene Endotypen). Sie unterscheiden sich in ihren Signalwegen, die in Wechselbeziehung stehen können, und präsentieren sich phenotypisch teils verschieden. Heute kann grob zwischen den zwei Endotypen Typ 2 (T2)-high und T2-low unterschieden werden. Häufig ist auch die Rede von Asthmaformen, denen eine Typ-2-Entzündung (Typ-2-high) zugrunde liegt, und Formen ohne Typ-2-Entzündung. Zu den Typ-2-high Phenotypen, die den größeren Anteil unter den Asthmaformen ausmachen, gehören das allergische, das eosinophile und das Analgetikaasthma (AERD = aspirin-exacerbated respiratory disease). Das neutrophile Asthma und das durch Adipositas bedingte Asthma gehören zu den Asthmaformen ohne Typ-2-Entzündung. [22] Es wurden vier Phenotypen spezifiziert: 1. frühmanifestes allergisches Asthma, 2. frühmanifestes allergisches moderat bis schweres remodeliertes Asthma, 3. spätmanifestes nicht-allergisches eosinophiles Asthma und 4. spätmanifestes nicht-allergisches nicht-eosinophiles Asthma. Die Differenzierung der Phenotypen erfolgt dabei über bestimmte Merkmale wie das Patientenalter bei Krankheitsbeginn, die Lungenfunktion (FEV1) und der allergische Status. Die allergische Komponente oder deren Abwesenheit hat nach wie vor eine hohe Bedeutung in der Klassifizierung, weshalb die alte Einteilung in allergisch und nicht-allergisch, innerhalb der Phenotypen, immer noch seine Berechtigung hat. [23] Bei Kindern ist Asthma mit allergischer Komponente, bei Erwachsenen

³ Atopie bezeichnet die genetisch determinierte krankhafte Überproduktion von Immunglobulin-E-Antikörpern bei Kontakt mit normalerweise harmlosen Substanzen/Umweltstoff im Sinne einer allergischen Reaktion des Soforttyps (Typ-1-Allergie). Diese harmlosen Substanzen werden als Allergene bezeichnet.

das Asthma ohne allergische Komponente häufiger. In reiner Form liegen die Asthmaphenotypen seltener, nur in 10-20% der Fälle, vor. Die meisten Asthmatiker*innen leiden unter einer Mischform, bei der die Phenotypen überlappen. [24] Weitere Subendotypen bestehen, wurden aber noch nicht genauer definiert. Die Differenzierung der Endotypen hat Relevanz in der Diagnostik und für die Therapie. [23]

Sowohl bei der akuten als auch der chronischen Entzündungsreaktion sind verschiedene pro- und antiinflammatorische Zellen und Mediatoren involviert. Das inhalierte Allergen bindet an mastzellgebundene Immunglobulin E (IgE)-Antikörper, woraufhin die Mastzelle v. a. Histamin, Prostaglandine und Leukotriene freisetzt. Diese Mediatoren führen durch Kontraktion der glatten Muskulatur zur Bronchokonstriktion. Durch Phagozytose des Allergens werden dendritische Zellen⁴ aktiviert, die ihrerseits die Aktivierung und Differenzierung von T2-Helferzellen⁵ fördern und diese chemotaktisch an den Ort des Geschehens locken. [25] In der Lunge des/der Asthmatiker*in liegt ein T1- zu T2-Helferzellen-Ungleichgewicht zu Gunsten der T2-Helferzellen vor, während in der gesunden Lunge physiologischerweise die T1-Helferzellen überwiegen. Die T2-Helferzellen aktivieren die humorale Immunantwort, indem sie mittels Interleukinen (IL-4, IL-5, IL-13) Plasmazellen stimulieren IgE-Antikörper zu produzieren [26], Mastzellen direkt aktivieren und im Knochenmark zu einer erhöhten Produktion von eosinophilen Granulozyten (kurz: Eosinophile) führen, die die Mukosa der Atemwege infiltrieren. Die Interleukine führen zur Schleimproduktion, zur Kontraktion der glatten Muskulatur der Atemwege (Bronchokonstriktion), zur bronchialen Hyperreagibilität und zum strukturellen Gewebsumbau (Remodeling). [27], [28] Das Vorhandensein von Eosinophilen in den Atemwegen führte zu der Asthmaendotypisierung in T2-high (eosinophil) und T2-low (nicht-eosinophil). [22] Die Eosinophilen, normalerweise angeregt durch u. a. IgE-Antikörper zur Abwehr von Parasiten,

⁴ Spezielle, den Makrophagen ähnelnde Zellen im Epithel der Atemwege, welche den Großteil der antigenpräsentierenden Zellen ausmachen. Dendritische Zellen phagozytieren Antigene und präsentieren diese in den Lymphknoten den T-Lymphozyten, welche zu antigen-spezifischen T-Zellen differenzieren.

⁵ Die T-Helfer-Lymphozyten werden in Typ1 (T1-Helferzellen) und Typ2 (T2-Helferzellen) unterteilt. T1-Helferzellen sezernieren bestimmte Zytokine, welche zur Makrophagenaktivierung und -differenzierung führen. Sie stellen einen wichtigen Teil des erworbenen zellvermittelten Immunsystems dar. T2-Helferzellen tragen wesentlich zur humoralen Immunantwort bei indem sie über charakteristische Zytokine B-Lymphozyten zur Antikörperproduktion stimulieren.

schädigen das Lungenepithel mit ihrem toxischen Inhalt. Vor allem den Eosinophilen wird die subepitheliale Fibrosierung zugeschrieben, die zur Verdickung der Basalmembran führt.

Bei schweren Asthmaverläufen kann die Fibrose zu einer irreversiblen Einengung der Atemwege führen. Dem nicht-allergischen Asthma liegt eher eine lokale IgE-Produktion zugrunde, dem allergischen eine systemische. [27] Als Hauptproduzenten der Typ-2-Immunantwort Zytokine haben, neben den T2-Helferzellen, die Gruppe 2 lymphoiden Zellen des angeborenen Immunsystems (innate lymphoid cells = ILC2) eine Schlüsselrolle. Die ILCs sind besonders im Gewebe der Atemwege verbreitet. Auf Reize wie Infektionen, Entzündung oder Epithelschäden anderer Ursachen setzen die Epithelzellen Alarmine (Mediatoren) und Zytokine frei, die die ILCs zur IL-5- und IL-13-Produktion stimulieren und regen damit die vorherig beschriebenen Prozesse an. [22], [26], [28], [29]

Bei primär durch Allergene ausgelösten Entzündungsreaktionen führt der erste Kontakt mit dem Allergen, über die Bildung von Gedächtniszellen, zur Sensibilisierung und ermöglicht bei erneutem Kontakt eine schnellere Immunantwort und sensibilisiert auch bei anderen Auslösern bzw. Allergenen mit einer verstärkten Immunantwort. Auch die strukturegebenden Zellen wie Epithelzellen, glatte Muskelzellen und Fibroblasten setzen proinflammatorische Mediatoren frei. Die glatte Muskulatur der Atemwege wird durch Wachstumshormone des Epithels oder der Entzündungszellen zur Hyperplasie und Hypertrophie angeregt. Die bei Asthmatiker*innen beobachtete Angiogenese wird ebenfalls über Wachstumshormone getriggert. Sie fördern Ödeme und Plasmaexsudate in das Lumen der Atemwege und begünstigen dessen Einengung. Die vermehrte Schleimproduktion, durch die erhöhte Anzahl an Becherzellen im Epithel, trägt vor allem in fatalen Asthmaverläufen entscheidend zu der Bronchialobstruktion bei. Die latente Epithelschädigung kann allergenunabhängig bei unterschiedlichen anderen Auslösern wie viralen Infekten, chemischen Irritantien, anderen unspezifischen Allergenen oder Ozon Exposition zu einer Alarminfreisetzung führen, die wiederum die Produktion der T2-Helferzellen anregt, ohne dass spezifische IgE-Antikörper involviert sind [23], und ebenfalls zu einer bronchialen Hyperreagibilität führen. Die gestörte Barrierefunktion des Epithels ermöglicht den schnelleren Eintritt von Allergenen und der Mangel an epithelsezernierten Enzymen, die die proinflamm-

atorischen Mediatoren abbauen, begünstigt das entzündliche Geschehen. Neurotransmitter und Neuropeptide werden neben den Zellen des Nervensystems auch in den Immunzellen, in den Epithelzellen und in den glatten Muskelzellen der Atemwege exprimiert. So nimmt das autonome Nervensystem Einfluss auf die Asthmagenese. Die Bronchokonstriktion unter cholinergem Parasympathikuseinfluss wird beispielweise als sekundäre reflexartige Reaktion vermutet. Die chronische Entzündungsreaktion mit begleitenden Reparaturmechanismen, der die Schleimhaut der Atemwege unterliegt, resultiert letztendlich in einer Destruktion bzw. Umwandlung des Bronchialgewebes (Remodeling). [27], [29] Das bronchiale Remodeling geht dabei eng einher mit einem neuralen Remodeling der Atemwege und zeigt den Einfluss des Nervensystems auf die Atemwege bzw. deren Interaktion. Beispielsweise wird die Nervenfaserdichte in den Atemwegen erhöht, durch die Anwesenheit der eosinophilen Granulozyten bei Asthmatiker*innen. [30] Die wichtigsten Zellen, Mediatoren und Gewebestrukturen, die bei der Asthmagenese eine Rolle spielen, sowie deren Interaktionen sind in der folgenden Abbildung 1 schematisch als Überblick dargestellt.

1.4 Diagnostik

In der Anamnese sind typischerweise folgende Symptome zu erheben: Husten, zäher Auswurf und anfallsartige Atemnot v. a. nachts oder am frühen Morgen. In der körperlichen Untersuchung können ein pfeifendes Atemgeräusch, Giemen, Brummen, ein expiratorischer Stridor, ein verlängertes Expirium, ein Zwerchfelltieftand und ein hypersonorer Klopfeschall bis hin zu fehlendem Atemgeräusch bei schweren Asthmaverläufen vorliegen. [31]

Bestätigt wird die anamnestisch erhobene Verdachtsdiagnose mit der Lungenfunktionsdiagnostik. Bei dieser Diagnostik wird mittels Spirometrie die Atemwegobstruktion durch Abnahme der Einsekundenkapazität FEV_1^6 , dem Verhältnis FEV_1/FVK^7 und des expiratorischen Spitzenflusses PEF^8 gemessen. In der Leitlinie von Buhl 2017 werden obstruktive Ventilationsstörungen diagnostiziert bei $FEV_1/FVK < LLN$. LLN (lower limit of normal) ist der untere Normgrenzwert, definiert als die fünfte Perzentile, innerhalb der spirometrischen Referenzwerte für gesunde Proband*innen im Alter von 3 bis 95 Jahren. Die Reversibilität wird nachgewiesen anhand der Zunahme der FEV_1 um $>12\%$ des Ausgangswertes 15 Minuten nach Inhalation eines schnell wirksamen Beta-2-Sympathomimetikums (rapid acting beta-2 agonist = RABA z.B. Fenoterol, Salbutamol) oder 4-wöchiger hochdosierter inhalativer Corticosteroidtherapie (ICS) oder 1 bis 2-wöchiger systemischer/oraler Steroidtherapie (Prednisolon). Die Überempfindlichkeit der Atemwege, die bronchiale Hyperreagibilität, kann mit unspezifischen Provokationstests nachgewiesen werden. Dazu wird die nötige Konzentration des inhalierten Histamins oder Methacholins ermittelt, die zu einer Reduktion der FEV_1 um $\geq 20\%$ bzw. Verdopplung des spezifischen Atemwegwiderstandes ($\geq 2,0 \text{ kPa} \times \text{sec}$) führt. [20], [21] Während Histamin und Methacholin direkte Stimuli sind, die die Atemwegsmuskulatur zur Kontraktion bringen, können auch andere Stimuli wie körperliche Belastung, kalte Luft oder indirekte Stimuli durch Inhalation von Mannitol, Kochsalz oder Adenosin eingesetzt werden, die über die Sekretion von Ent-

⁶ FEV_1 = forciertes expiratorisches Volumen in 1 Sekunde /expiratorische Einsekundenkapazität

⁷ FEV_1/FVK = Quotient aus forciertem expiratorischem Volumen in 1 Sekunde/forcierte Vitalkapazität = relative Einsekundenkapazität = Tiffeneau-Test als Maß für den Strömungswiderstand der Atemwege. Bei obstruktiven Ventilationsstörungen wird charakteristischerweise ein erhöhter Strömungswiderstand und damit ein erniedrigter Wert im Tiffeneau-Test gemessen.

⁸ PEF = peak expiratory flow = expiratorischer Spitzenfluss = bezeichnet den maximalen Atemfluss bei der Expiration

zündungsmediatoren zu einer Bronchokonstriktion führen. Die Ganzkörperplethysmographie, zur Objektivierung der Lungenüberblähung und zur Messung der Atemwegswiderstände, sowie die Diffusionskapazität für Kohlenmonoxid werden vor allem differentialdiagnostisch zur Abgrenzung zwischen Asthma und COPD eingesetzt. Es kann eine allergologische Stufendiagnostik mit bspw. Hauttests (allergische Sofortreaktion) oder IgE-Bestimmung im Serum angeschlossen werden. Der Pricktest, bei dem das Vorhandensein einer allergischen Sofortreaktion der Haut auf die häufigsten Allergene getestet wird, fällt dementsprechend nur beim allergischen, nicht jedoch beim nicht-allergischen Asthma pathologisch aus. Mit dem Peak-Flow-Protokoll (maximale Atemströmung bei forcierter Expiration) kann die asthmatypische PEF-Schwankung über den Tag ermittelt werden und dadurch eine patientengeführte Kontrolle der Asthmatherapie erfolgen. [20], [21], [27], [31] Radiologische Untersuchungen können pathologische Veränderungen zeigen, werden jedoch nicht zur Diagnostik eingesetzt. Als nichtinvasive Möglichkeit, die eosinophile Entzündungsreaktion zu beurteilen, bietet sich die Messung des ausgeatmeten Stickstoffmonoxid (FeNO) an, mit der unter anderem zwischen allergischem und nicht-allergischem Asthma unterschieden werden kann. [20], [21]

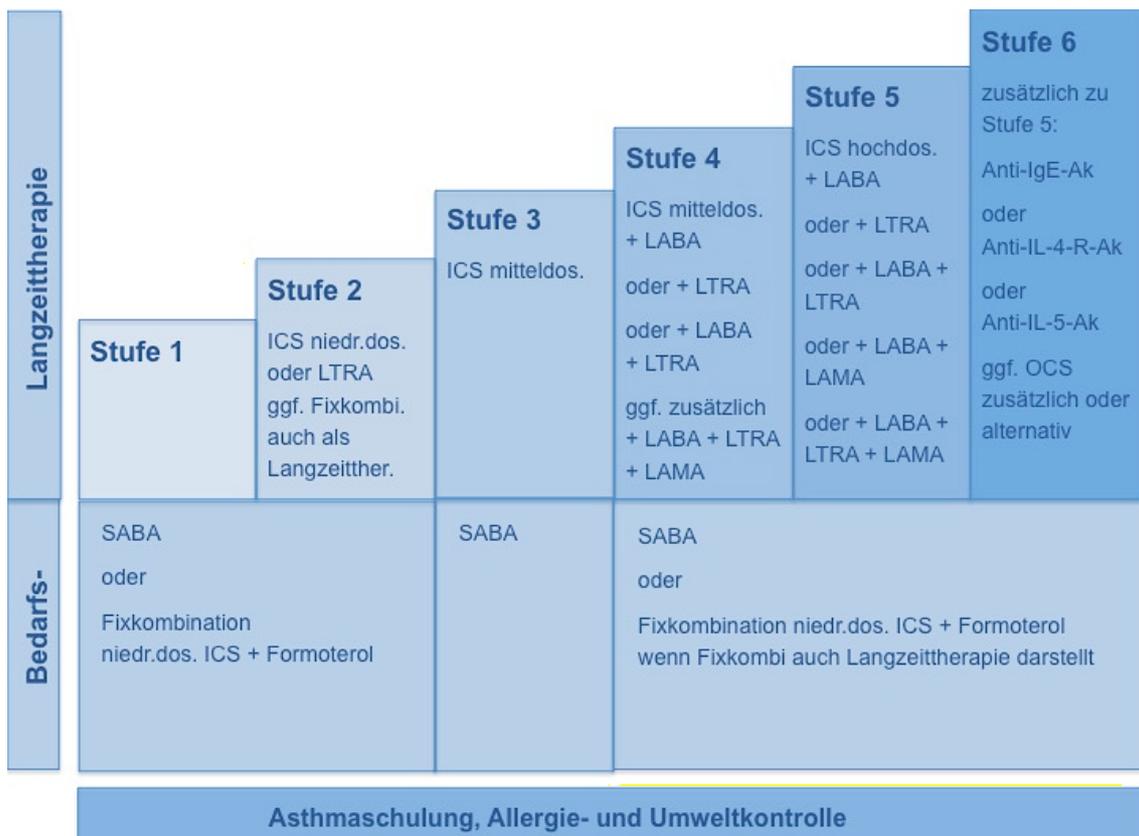
1.5 Therapie

Der Schwerpunkt der Asthmatherapie liegt in der medikamentösen Therapie. Die verwendeten Medikamente können nach ihrem Wirkmechanismus in zwei Gruppen unterteilt werden. In der Akutsituation werden als Bedarfsmedikation Bronchodilatoren als „Reliever“⁹ eingesetzt, die auf die glatte Muskulatur der Bronchien wirken und deren Konstriktion rückgängig machen. Dadurch wird die akute Symptomatik verbessert, jedoch nicht die kausale Problematik behoben. Zu den Relievern zählen kurzwirksame Beta-2-Sympathomimetika (short acting beta-2 agonist = SABA z.B. Fenoterol, Salbutamol). Zur Dauermedikation werden sogenannte „Controller“ eingesetzt, die vorwiegend die chronische Entzündung lindern. Dazu zählen inhalative und systemische Glukokortikoide (z.B. Budesonid), Leukotrinantagonisten (LTRA z.B. Montelukast), langwirksame Beta-2-Sympathomimetika (long acting beta-2 agonist = LABA), langwirksame Muskarinantagonisten/Anticholinergika z.B. Tiotropium (long acting muscarinic antagonist = LAMA), Antikörper gegen Immunglobulin E (Anti-IgE z.B. Omalizumab) sowie Antikörper gegen Interleukin 5 (Anti-IL-5) und gegen Interleukin 4-Rezeptor (Anti-IL-4-R). Die Dauermedikation wird je nach Bedarf in einem sechsstufigen Therapieschema gesteigert oder reduziert. In dem Addendum 2020 zur Leitlinie von 2017 wird zur Bedarfsmedikation schon ab Therapiestufe 1 neben dem Einsatz von SABAs alternativ eine Fixkombination aus niedrig dosiertem inhalativem Glukokortikoid (inhalativ corticosteroid = ICS) mit Formoterol, einem langwirksamen Beta-2-Sympathomimetika (long acting beta-2 agonist = LABA), empfohlen. Die fixe Kombination eines ICS mit einem schnellwirksamen LABA (z.B. Formoterol) nach dem SMART-Konzept (single inhaler maintenance and reliever therapy) dient gleichzeitig als Langzeit- sowie als Bedarfsmedikation. Ziel der Therapie ist die bestmögliche Asthmakontrolle und gilt als erfolgreich bei Symptombefreiheit, wenn keine Exazerbationen auftreten, keine Notfalltherapie benötigt oder SABAs verwendet werden müssen, keine Leistungsminderung und eine normale Lungenfunktion vorliegen. Zusätzlich werden nicht-medikamentöse Therapieansätze wie Patientenschulungen, Nikotinverzicht, Sport und psychosoziale Betreuung als Rehabilitationsmaßnahmen verfolgt. Zu den präventiven Maßnahmen zählen

⁹ englisch to relieve: lindern, mildern, entlasten, befreien; reliever: Helfer

die Meidung der auslösenden Faktoren wie Zigarettenrauch, Allergene oder andere irritative Stoffe. [20], [21], [21, 31] In Abbildung 2 ist das Stufenschema zur Asthmatherapie bei Erwachsenen nach der S2k-Asthma-Leitlinie dargestellt.

Abbildung 2: Stufentherapie für Erwachsene nach der S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patient*innen mit Asthma, herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. und der Deutschen Atemwegsliga e.V. unter Beteiligung der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie e.V. und der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie [20], [21]



SABA (short acting beta-2 agonist) = kurzwirksame Beta-2-Sympathomimetika z.B. Salbutamol, auch als Reliever bezeichnet
ICS = inhalative Kortikosteroide
OCS = orale Kortikosteroide
niedr.dos. = niedrig dosiert, mitteldos. = mitteldosiert, hochdos. = hochdosiert
LTRA = Leukotrienantagonisten
LABA = (long acting beta-2 agonist) = langwirksame Beta-2-Sympathomimetika z.B. Salmeterol, Formoterol
LAMA (long acting muscarinic antagonist) = langwirksame Muskarinantagonisten z.B. Tiotropium
Anti-IgE = Antikörper gegen Immunglobulin E-Antikörper (IgE)
Anti-IL-5 = Antikörper gegen Interleukin 5
Anti-IL-4-R = Antikörper gegen Interleukin 4-Rezeptor
Fixkombi- = Fixkombination aus ICS und Formoterol
Langzeitther. = Langzeittherap

1.6 Asthmamanagement in Bolivien

In Bolivien existieren keine nationalen Leitlinien zur Diagnostik oder Therapie von Asthma bronchiale. Im Rahmen des nationalen Versicherungssystems hat das Ministerium für Gesundheit und Sport einen Leistungskatalog zu den gängigen Medikamenten, dem Zubehör und den jeweiligen Kosten herausgegeben. [32] Dieser Leistungskatalog ist die einzige schriftliche Grundlage die groben Hinweise zur therapeutischen Handhabung geben kann. Es ist zu vermuten, dass in Bolivien die Asthmadiagnostik und Therapie heterogener gehandhabt werden als in Ländern, in denen nach nationalen Leitlinien praktiziert wird. In Deutschland erfolgt die Asthmadiagnostik und Therapie nach der nationalen Versorgungsleitlinie, die seit 2020 in 4. Auflage zur Verfügung steht. [33]

1.7 Allgemeine Risikofaktoren für Asthma

Asthma ist eine Erkrankung, bei deren multifaktorieller Genese einer Reihe an Risikofaktoren Bedeutung beigemessen wird. Die Risikofaktoren werden in endogene Faktoren und Umweltfaktoren unterteilt. Zu den endogenen Faktoren zählt die genetische Prädisposition, die familiäre Häufungen von Asthma, wie bspw. Asthmavorkommen bei beiden Personen eineiiger Zwillinge, erklärt. [34] Dabei sind verschiedene Gene an der Entstehung von Asthma beteiligt und auch der Schweregrad des Asthmas ist vermutlich genetisch determiniert. Als bisher stärkster Risikofaktor zur Asthmaentwicklung zählt die Atopie. Atopie bezeichnet die genetisch determinierte krankhafte Überproduktion von Ig-E-Antikörpern (allergische Reaktion des Soforttyps (Typ-1-Allergie)) bei Kontakt mit normalerweise harmlosen Umweltstoffen wie z. B. Gräserpollen (Allergene). Der Großteil der Asthmatiker leidet unter weiteren atopischen Erkrankungen wie der allergischen Rhinitis (80 % der Asthmatiker) oder der atopischen Dermatitis auch bekannt als Neurodermitis, einer häufigen Hauterkrankung, die sich als juckendes Ekzem präsentiert.

Auch die bronchiale Hyperreagibilität zählt zu den endogenen Faktoren und beschreibt die gesteigerte Empfindlichkeit der Atemwege, als Reaktion auf eine Vielzahl von exogenen inhalativen Substanzen, die in einer übermäßigen Bronchokonstriktion resultiert. Auch das Geschlecht und die körpereigenen Hormone nehmen Einfluss auf die Asthmagenese. [35], [36] Beispielsweise werden bei Frauen mit perimenstruellem Asthma veränderte Konzentrationen an Sexualhor-

monen nachgewiesen. [37] Ein weiterer wichtiger Auslöser der Atemwegsobstruktion ist die körperliche Belastung. Durch die gesteigerte Atemfrequenz steigt die Konzentration osmotisch wirksamer Teilchen im Bronchialsekret, was zu einer Mastzellfreisetzung und so zur Bronchokonstriktion führt. Über den gleichen Mechanismus lösen auch kalte Luft und Hyperventilation Asthmaanfälle aus. Auch Medikamente können über unterschiedliche Mechanismen ein vorbestehendes Asthma verschlimmern. Nicht-kardioselektive Betablocker hemmen über die Blockierung von Beta-2-Rezeptoren in den Atemwegen die Bronchialdilatation. ACE-Hemmer (angiotensin converting enzyme) inhibieren den Bradykininabbau und führen über dessen Akkumulation zur Bronchokonstriktion. Vor allem Schmerzmittel der Gruppe NSARs (Nichtsteroidale Antirheumatika) wie Acetylsalicylsäure lösen das Analgetika-Asthma aus. Durch die Hemmung der Cyclooxygenase blockieren sie die Bildung von bronchodilatativem Prostaglandin E₂ was zu einem vermehrten Anfall des Substrates für die Synthese der bronchokonstriktiven Leukotriene führt. Viele Faktoren wie Ethnie, Adipositas oder virale Infektionen im Kindesalter werden noch diskutiert. [38]

Die steigende Prävalenz in den letzten Jahrzehnten, die vor allem in Ländern mit niedrigerem Einkommen zu beobachten war, lässt die Bedeutsamkeit des Zusammenspiels von Umweltfaktoren und der genetischen Prädisposition vermuten. Zu den Umweltfaktoren/exogenen Risikofaktoren zählen saisonabhängige inhalative Allergene wie Gräser- oder Baumpollen sowie saisonunabhängige wie Hausstaubmilben, Tierhaare, Federn, Schimmelpilze. Diese Allergene sind Auslöser der atopischen Komponente der Asthmagenese. 10 % der Asthmaerkrankungen sind auf Risikofaktoren aus dem Arbeitsumfeld zurückzuführen. Berufliche Exposition von irritativen, inhalativen Substanzen (z. B. Gase, Dämpfe, Farben, Lacke, Lösungsmittel) oder immunologische Ursachen durch IgE- und nicht-IgE-vermittelte Mechanismen (z. B. durch Tierepithelien oder Mehl in Bäckereibetrieben) kann zur Primärmanifestation von Asthma führen oder eine schon bestehende Asthmasymptomatik verschlimmern. [39] Die generelle Luftverschmutzung als Auslöser für Asthmasymptome scheint eine untergeordnete Rolle zu spielen. Die Asthmaprävalenz in Städten ist trotz verkehrsbedingten höheren Konzentrationen an irritativen Partikeln wie Schwefeldioxid, Ozon oder Dieselpartikeln in der städtischen Atemluft nicht höher als auf dem Land. Wohingegen den inhalativen Schadstoffen, die beim Passivrauchen entstehen, eine weitaus größere Bedeutung als Auslöser von Asthmasymptomen zugesprochen wird. [38]

Welche weiteren Risikofaktoren noch Anteil an der Asthmagenese haben ist Teil der Forschung. Unterschiedliche Ansätze werden verfolgt, die beispielsweise die Betrachtung der Hygiene oder der Ernährung miteinschließen. In dieser Arbeit soll ein weiterer Risikofaktor für die Asthmagenese untersucht werden – der Stress am Arbeitsplatz.

1.8 Stress als Risikofaktor für Asthma

Stress als wichtigen Risikofaktor für Asthma zu betrachten, ist eine alte Theorie, die eine Zeit lang aus dem Interessensfeld der modernen Medizin geriet und deshalb die Forschung zu diesem Thema vernachlässigt wurde. Dabei wurde Asthma ursprünglich als psychiatrische Erkrankung verstanden. Bereits in der griechischen Antike empfahl Hippokrates in seinen Lehren den Asthmatiker*innen sich vor ihrem eigenen Stress und Ärger zu schützen, um einen Asthmaanfall zu verhindern. Der jüdische Arzt Maimonides, einer der bedeutendsten Gelehrten des Mittelalters, bemerkte in seiner Abhandlung über Asthma, dass Kummer, Angst, Trauer oder Stress Asthma auslösen können, wohingegen Heiterkeit und Freude dem entgegenwirken. W. Osler, der Gründer des Quarterly Journal of Medicine, bezeichnete Asthma als neurotisches Leiden im Sinne einer durch die Psyche beeinflusste Verhaltensstörung. Nach der Auffassung, Asthma als Erkrankung mit großer gemütsbedingter Komponente zu verstehen, wurde lange der Begriff Asthma nervosa verwendet, um dieser vermuteten Ätiologie Ausdruck zu verleihen. [40]

Die bisher publizierte Literatur zeigt einen Zusammenhang zwischen Stress und Asthma. [41] Dabei wurden verschiedene Aspekte betrachtet, die alle unter dem Begriff Stress zusammengefasst werden können. Im Sinne von psychologischem Stress wurden Depressionen und Angststörungen, als die häufigsten psychiatrischen Erkrankungen, und deren Komorbidität mit Asthma vielfach untersucht. Die Daten aus dem World Health Survey von 2002 aus 57 Ländern zeigten das gemeinsame Auftreten von Asthma und depressiven Episoden als globales Phänomen. Der Zusammenhang war auf allen Kontinenten messbar, besonders stark jedoch in den Kontinenten Südamerika, Asien und Afrika, die vornehmlich aus Ländern mit niedrigem bis mittlerem Einkommen bestehen. [42]

Stress steht häufig mit Panikstörungen in Verbindung und diese wiederum zeigten eine Dosis-Wirkung-Beziehung mit Asthma. [43] Auch die Selbstmordrate, als

Indikator für psychosozialen Stress innerhalb einer Population, korrelierte in Studien mit der Mortalität von Asthma. In einer russischen Studie traten Jahre mit hohen Selbstmordraten innerhalb der Bevölkerung zeitgleich mit hohen Asthmamortalitätsraten auf. [44] Des Weiteren wurden stress-assoziierte Persönlichkeitsmerkmale, wie ein hohes Maß an Neurotizismus [45] und bei Frauen eine stark extrovertierte Persönlichkeit, mit einer erhöhten Asthmainzidenz assoziiert. [46] Stressreiche Lebensereignisse, wie die Erkrankung eines Familienmitgliedes, Eheprobleme, Trennung oder Scheidung, Konflikte mit Vorgesetzten [47] oder Traumata durch kriegsbedingte Stressoren, besonders ausgeprägt bei Ängsten um das Leben, [48] konnten das Auftreten von Asthma erhöhen. Auch post-traumatische Belastungsstörungen sind mit einem erhöhten Asthmarisiko verbunden. [49]

Der Zusammenhang von Stress und Asthma war sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern zu beobachten. Bereits mütterliche Angstzustände, als stressige Situation während einer Schwangerschaft, wurden für das Ungeborene als Risikofaktor, in der Kindheit Asthma zu entwickeln, aufgezeigt. [50], [51] Kindliche Angststörungen und psychosozialer Stress durch elterliche Depression korrelierten bei Kleinkindern mit erhöhter Hospitalisierung und Asthmadignose. [52], [53] Zu den asthma-assoziierten Stressoren im kindlichen Umfeld gehörten auch die Verschlechterung der Wohnsituation (z. B. dunkle, kalte, laute, überfüllte Wohnsituation, häufiges Umziehen). [54] Auch die erhöhte Asthmainzidenz in Wohngebieten mit niedrigerem sozioökonomischem Status wurde, neben anderen Risikofaktoren, assoziiert mit dem chronischen Stress, dem die Kinder durch z. B. erhöhte Kriminalität ausgesetzt sind. [55], [56], [49]

1.8.1 Pathomechanismus, über welchen Stress Asthma begünstigt

In Gefahrensituationen dient akuter Stress dazu, den Körper in seinen überlebenswichtigen Körperfunktionen zu unterstützen und die Funktionen, die viel Energie verbrauchen und in der akuten Lebensgefahr nicht notwendig sind, zu „vernachlässigen oder zu pausieren“. Das Gleichgewicht der Mediatoren innerhalb der Hormonsysteme und innerhalb des Autonomen Nervensystems (ANS) werden verändert. In der sogenannten fight-or-flight-Situation steht der Körper unter vermehrtem Sympathikuseinfluss und vermindertem Parasympathikuseinfluss. Die Fähigkeit zum Kämpfen oder Fliehen und zur besseren Wundheilung werden gesteigert. Die Auswirkungen von akutem Stress auf den Organismus

sind normal bzw. physiologisch und können vom Körper sehr gut verkraftet werden bzw. sind sogar essentiell zur Bewältigung bestimmter Situationen. [57]

Während beim akuten Stress nach Beendigung der Stresssituationen nach kurzer Zeit wieder der Ausgangszustand der Systeme hergestellt wird, kann unter chronischem Stress diese Homöostase nicht wieder geschaffen werden. Bei chronischem Stress ist dieses andauernde Ungleichgewicht für die normalen Körperfunktionen hinderlich. Chronischer Stress stört das komplexe Zusammenspiel von ZNS, endokrinem System und dem Immunsystem. Das Feld der Psychoneuroimmunologie beschäftigt sich mit diesen Interaktionen. Der Mechanismus über den chronischer Stress zu einem erhöhten Ausmaß der Atemwegsentzündung führt und damit die Asthmasymptomatik verstärkt, ist nicht bis ins letzte Detail bekannt. Angenommen werden kombinierte Effekte der Hormone, Neurotransmitter und Neuropeptide, die in die Prozesse des autonomen Nervensystems und der Atemwegsentzündung involviert sind. [58]

Einer der entscheidenden Mechanismen, durch den Stress den Organismus anfälliger für Erkrankungen wie Asthma macht, ist die Immundysfunktion. Der chronische Stress wird assoziiert mit Störung des zellulären (zellvermittelt durch z. B. Makrophagen, dendritische Zellen, T- und B-Zellen) und humoralen (durch nicht-zelluläre Bestandteile des Immunsystems z. B. Antikörper und Interleukine) Immunsystems. [59], [60] Aus der Fehlregulation des Immunsystems resultiert eine überschießende „hypersensible“ Entzündungsreaktion. [61] Es existieren zwei wesentliche Wege, über die psychischer Stress das Immunsystem beeinflusst – das Autonome Nervensystem (ANS) als Teil des zentralen Nervensystems (ZNS) und das Hormonsystem. Das Vorhandensein von fast allen Neurotransmittern und Hormonrezeptoren auf und innerhalb der Zellen des Immunsystems ist ein Zeichen für die starke Vernetzung der unterschiedlichen Systeme. [62], [63]

Das Überwiegen des Sympathikus als Reaktion des ANS auf einen akuten Stressreiz resultiert in einer Sekretion der Stresshormone (die Katecholamine Adrenalin und Noradrenalin) aus dem Nebennierenmark. Zudem werden verschiedene Hormonsysteme durch Stress beeinflusst (Sexualhormone, Hormone der Schilddrüse und Bauchspeicheldrüse). Am entschiedensten scheint jedoch die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (HHN-Achse), die sogenannte „Stress-achse“, zu sein. Erfährt der Organismus Stress, wird aus dem

Hypothalamus Corticotropin-releasing Hormon (CRH) freigesetzt, das in der Hypophyse zur Freisetzung von Adrenocorticotropem Hormon (ACTH) führt und dieses wiederum bewirkt die Sekretion von Kortikoiden aus der Nebennierenrinde. [64] Die Kortikoide und die Katecholamine unterdrücken in antigen-präsentierenden Zellen die Produktion von Interleukin¹⁰ IL-12, das zur T1-Zytokinproduktion anregt. [65] Zudem stimulieren die Kortikoide die T2-Zellen direkt zur Interleukinproduktion. [66] Das Überwiegen einer T2-Zell-Immunantwort mit Ungleichgewicht zugunsten der Zytokine der T2-Immunzellen begünstigt Entzündungsprozesse und führt zu einer gesteigerten Suppression der immunprotektiven Zellen. [67] Als Beispiel reagieren Personen, die mehr Stress erfahren, bei der Reexposition auf einen Stressor mit einer höheren Zytokinproduktion von IL-6, einem Aktivator der Akut-Phase-Proteine und der Lymphozyten. [68] Die Immunantwort mit gestörter Balance aus T1- und T2-Immunzellen ist wesentlicher Teil der Pathophysiologie allergischer Erkrankungen. Die für allergische Erkrankungen übliche IgE-Produktion unterliegt vornehmlich den Zytokinen der T2-Immunzellen. Die dominierende T2-Immunantwort haben allergische Erkrankungen und Stress gemeinsam. Damit begünstigt Stress allergische Erkrankungen wie das allergische Asthma. [61] Die gestörte Immunfunktion begünstigt ebenfalls die Genese der nicht-allergischen Erkrankungen. Der Effekt von Stress auf das Immunsystem spielt sich bei nicht-allergischen Prozessen vergleichbar ab, da sich das allergische und das nicht-allergische Asthma in ihrem lokalen und systemischen Pathomechanismus ähneln bzw. überlappen. [69]

Wie bereits erwähnt, ist der zweite entscheidende Weg, über den Stress das Immunsystem beeinflussen kann, das ANS. Dave et al. [61] fassen in ihrer Arbeit das Zusammenspiel von ANS und Immunsystem zusammen: Das anatomische Korrelat zu der Verbindung zwischen Immunsystem und Nervensystem stellt die nervale Innervation der primären und sekundären lymphatischen Organen dar. Die Innervation der wichtigen immunologischen Organe oder Gewebe wie der Milz, Leber, Lymphknoten, Thymus, Knochenmark oder dem respiratorischen Trakt erfolgt über das ANS. [70] Die Modifizierung des Immunsystems durch das ANS erfolgt mittels unterschiedlicher Neurotransmitter, die über Rezeptoren an

¹⁰ Interleukine gehören zu den Zytokinen und dienen dem Immunsystem als Botenstoffe.

den Immunzellen wirken. [71] Bei akutem Stress wird mit Aktivierung des Sympathikus, über eine Sezernierung von Noradrenalin aus dem Locus Coeruleus des Gehirns, die IL-12 Produktion reduziert und die überwiegende T2-Immunität vorangetrieben. Durch weitere spezifische Funktionen der Neurotransmitter, wie beispielsweise Erhöhung der Gefäßpermeabilität und vasodilatatorischer Wirkung, wird ein Entzündungsprozess vorangetrieben. In den Atemwegen wurden die Neuropeptide Substance P (SP) und Calcitonin Gene-related peptide (CGRP) sowie der Neurokinin-1-Rezeptor [72] als stressbedingte Entzündungsmediatoren gefunden. Hinzu kommen Wachstumsfaktoren (Neutrophine), die Immunzellen, strukturelle Zellen, wie beispielsweise die Bronchialschleimhaut, und das Gefäßwachstum fördern [73] sowie auch die IgE-Produktion steigern und zu einem T2-Übergewicht führen. Das Zusammenspiel von ZNS und Immunsystem ist komplex. [61] Ein weiterer zentraler Mechanismus scheint die erniedrigte Glukokortikoidsensitivität der T-Zellen, der dendritischen und der epithelialen Zellen der Atemwege zu sein. Dabei spielt vor allem das verschobene Gleichgewicht der Transrepression¹¹ der Glukokortikoidrezeptoren und der NF- κ B (nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells) eine entscheidende Rolle. [74] Beispielsweise hat im Tiermodell mit Mäusen sozialer Stress, produziert durch wiederholtes Attackieren und Besiegen durch einen aggressiven Artgenossen, zu einer Hyperinflammation und Glukokortikoidunempfindlichkeit innerhalb des Immunsystems geführt. [75] Auch das Therapieansprechen auf Kortikosteroide oder Beta-2-Agonisten wird durch Stress beeinflusst. Bei Kindern mit Asthma wird vermehrter Stress mit einer reduzierten Expression der Gene assoziiert, die den Glukokortikoidrezeptor oder den Beta-2-Agonisten-Rezeptor in den Leukozyten codieren. [76] Die Glukokortikoidrezeptorresistenz scheint eine entscheidende Verbindung zwischen Stress und gesteigerter Entzündungsreaktion zu sein. Die Arbeit von Zefferino et al. von 2020 stellt eine Hypothese auf, bei der das IL-1 β eine herausragende Rolle einnimmt, beim Zusammenspiel von zentralem Nervensystem, Immunsystem und endokrinem System unter chronischem Stresseinfluss. Das unter Noradrenalin über die HHN-Achse ausgeschüttete Kortisol sorgt physiologischerweise für eine reduzierte IL-1 β -Ausschüttung. Bei chronischem Stress und Glukokortikoidrezeptorresistenz wird die Zunahme von IL-1 β

¹¹ Indirekte Hemmung einer Genexpression

als entzündlicher Reiz in ein Nervensignal umgewandelt. Das Nervensignal gegenreguliert, über Melatonin und Cortisol, das IL-1 β . Die Gegenregulation funktioniert unter Kortisolresistenz jedoch nicht und dysreguliert so das Immunsystem mit reduzierter Aktivierung von IFN- γ und TH1. Das wiederum führt zu dem Überwiegen einer T2-Immunantwort. [77] Der soziale Stress verlängert somit die allergen-getriggerte Entzündungsreaktion der Atemwege und vermindert das Therapieansprechen. [78], [79]

Zusammengefasst fördert akuter oder physiologischer Stress die Immunantwort (T2-Antwort und damit wird v. a. die humorale B-Zell-Antwort gefördert und T1-Zytokine wie TNF oder IFN- γ werden gehemmt). Chronischer Stress verringert zytotoxische Reaktionen und T-Zell-Funktionen durch die Inhibition von IL-2. Unter chronischem Stress oder einem unvorhersehbar oft wiederholten Stressor steht das Immunsystem kontinuierlich unter modulierenden Mediatoren. Die Produktion der Kortikosteroide erschöpft sich bzw. ist inadäquat und es kommt zu einer Desensibilisierung von Glukokortikorezeptoren und damit zu einem relativen Hypokortisolimus. Es wird die vermehrte Aktivität der HHN-Achse vermutet. Es existieren derzeit jedoch keine Daten, die diesen Zusammenhang zwingend beweisen. [80] Neben den neuroendokrinen Signalwegen des Immunsystems kann Stress auf andere Art den Verlauf von Erkrankungen beeinflussen, beispielsweise über die veränderte Wahrnehmung von Asthmasymptomen oder die Therapiekompliance von Asthmapatient*innen.

Es soll hier noch darauf hingewiesen werden, dass vereinzelt auch positive Effekte von chronischem Stress gezeigt wurden. Beispielhaft zeigten im Mausmodell zu Depression und Krankheitsverhalten die Mäuse weniger Krankheitssymptome, wenn sie einem vorhersagbaren und milden aber chronischem Stressor ausgesetzt wurden. Vermutet wird, dass hier die Vorhersagbarkeit eines Stressereignisses entscheidend ist. [81] Als Überleitung zum nächsten Kapitel steht die Frage, ob die Art bzw. die Definition des Stressess mitentscheidend über den Einfluss auf den Organismus ist.

1.8.2 Definition Stress

Stress ist die natürliche psychische und physische Reaktion eines Individuums auf äußere Reize (Stressoren), die die adäquate Bewältigung dieser Herausforderung bezweckt. Der Stress, der den Organismus dazu befähigt, diese schwierige Situation besser zu bewältigen, wird als positiv empfunden und nennt sich Eustress. Als Beispiel hierfür dient die klassische fight-or-flight-Situation. Steht der Mensch einem wilden Tier (Stressor) gegenüber, hat er zwei Möglichkeiten auf diese gefährliche Situation zu reagieren. Entweder er kämpft und verteidigt sich (fight) oder er ergreift die Flucht (flight). Zu beiden Optionen befähigt ihn die Stressreaktion seines Körpers, die z. B. in der Sympathikusaktivierung über das Hormon Adrenalin resultiert und in dessen Folge Kreislauf, Blutzucker, Muskeltonus und Sauerstoffzufuhr gesteigert werden und somit mit einem leistungsfähigeren Organismus sowohl den Kampf als auch die Flucht erleichtert. Auch die Aktivierung des Immunsystems zur Wundheilung oder Infektabwehr wird als überlebenswichtige Stressreaktion des Körpers betrachtet. Übersteigen die Stressoren die interindividuell unterschiedliche Stresstoleranzgrenze, ab der die Herausforderungen subjektiv als zu belastend bzw. als Bedrohung empfunden werden und mit den vorhandenen Fähigkeiten und Ressourcen nicht mehr bewältigt werden können, überwiegen die negativen Effekte auf Körper und Psyche. Diese negative Art des Stresses wird als Disstress bezeichnet. In der Regel ist bei Verwendung des Begriffes Stress die negative Komponente, der Disstress gemeint. In Anlehnung an die häufig gebräuchliche synonyme Nutzung der beiden Begriffe wurde auch in dieser Arbeit der Begriff Stress stellvertretend für die Bezeichnung Disstress verwendet.

Der Mensch kann Stress in unterschiedlichem Ausmaß, akut oder chronisch, ausgesetzt sein. Disstress kann in jedem Alter und allen Lebenssituationen vorkommen. Die allgegenwärtige Präsenz von Stress misst der Frage nach dessen Auswirkungen auf den Organismus umso mehr Bedeutung bei. Nicht immer zeigt sich die Exposition gegenüber Stress in einem einzelnen Krankheitsbild, aber bei vielen Erkrankungen wird dem Stress als Risikofaktor ein erheblicher Einfluss in der Pathogenese zugesprochen. Posttraumatische Belastungsstörungen stellen bspw. eine stark beeinträchtigende psychiatrische Erkrankung dar, die als Folge einer akuten und schwerwiegenden Stresssituation (z. B. Naturkatastrophe mit

vielen Todesopfern) und dem Unvermögen, diese Erlebnisse adäquat zu verarbeiten, entstehen. Chronischer Stress kann großen Anteil in der Entstehung psychiatrischer Erkrankungen wie der Depression haben. [82], [83]

Emotionaler Stress begünstigt das Auftreten und die Progression von neoplastischen Erkrankungen und verringert die Überlebensraten. [84] Ebenfalls beobachtet wurde das gehäufte Auftreten von endokrinologischen Erkrankungen wie Diabetes mellitus nach stressreichen Ereignissen im Leben und die Assoziation von wahrgenommenem Stress und schlechteren Therapieerfolgen in der Diabetes mellitus Behandlung. Den negativen Effekt von Stress auf das Herz-Kreislaufsystem zeigen Studien, die mentalen Stress und vermehrte plötzliche Herztode und Herzinfarkt assoziieren. Auch in der Pathophysiologie gastrointestinaler Leiden, wie dem peptischen Magenerkrankungen, rheumatologischer, psychiatrischer und dermatologischer Erkrankungen wurde Stress vielfach als Risikofaktor beschrieben. [85]

Die individuell unterschiedlichen Grenzen, ab wann Stress empfunden wird, sind nicht nur abhängig von den Fähigkeiten des Individuums (späteres Auftreten von Stress bei besserer Ausbildung und Eignung im Beruf) oder den Ressourcen der Stressbewältigung (z. B. positive Hobbies, unterstützender Freundeskreis), sondern auch vom interkulturell unterschiedlichen Stressempfinden. Die unterschiedliche Wahrnehmung, Definition und der unterschiedliche Umgang mit Stress in den verschiedenen Kulturen muss berücksichtigt werden. Beispielsweise werten manche Gesellschaften durch kulturelle Prägung das Beklagen von Überforderung am Arbeitsplatz als Schwäche. Die Betroffenen teilen niemandem die Überforderung mit und sind somit unempfänglicher für Hilfe oder Veränderung der Situation.

1.9 Arbeitsbedingter Stress

Stress kann in jedem Lebensbereich auftreten bzw. durch unterschiedliche Situationen (z. B. familiär, beruflich oder in der Freizeit) ausgelöst werden. Berufstätige verbringen viel Zeit am Arbeitsplatz, an dem bestimmte Situationen unvermeidbar oder unveränderbar und somit viele potentielle Stressoren immanent sind. Die psychische Belastung durch z. B. Leistungs- und Zeitdruck bei der Arbeit nimmt heutzutage tendenziell zu, im Vergleich zu der abnehmenden körperlichen Belastung. Auch Bolivien folgt diesem Trend.

Gut verdeutlichen lässt sich der Anstieg der psychomentalen Belastung am Arbeitsplatz durch den Vergleich von den Erwerbsunfähigkeitsrenten durch psychiatrische Erkrankungen, die mit den Jahren stark angestiegen sind im Vergleich zu denen, die durch andere organische Erkrankungen bedingt sind. Dieser Wandel stellt andere Anforderungen an die Arbeitnehmer und fordert gleichzeitig die Arbeitgeber*innen, diese Veränderungen zu berücksichtigen. Das Wissen über die potentiellen Stressoren und deren Folgen trägt dazu entscheidend bei. Zu den Stressoren zählen unter anderem Zeitdruck, ein hohes Maß an Verantwortung, zwischenmenschliche Konflikte bis hin zu Mobbing, Arbeitsplatzunsicherheit, das Ausführen mehrerer Tätigkeiten gleichzeitig und lange Anfahrtsstrecken. [86]

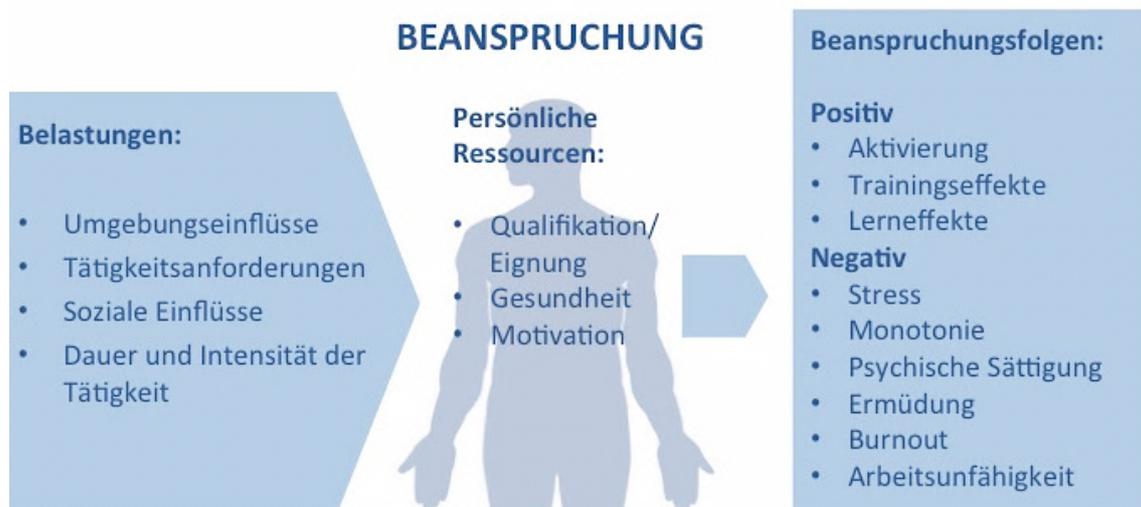
Für diese Arbeit wurden folgende als wichtig erachtete potentielle Stressoren betrachtet: Die Belastung-Beanspruchung anhand der Effort-Reward-Imbalance (ERI) und dem Overcommitment (Verausgabung), Gewalt und Mobbing am Arbeitsplatz sowie ausgewählte Beschäftigungsmerkmale wie die Schulform (öffentlich, Grund- oder Weiterführende Schule), die Vereinbarkeit der Arbeit mit der Familie und dem Sozialleben, die Anzahl der zusätzlichen Arbeitsstellen, die Arbeitszeit pro Woche und die Arbeitsplatzsicherheit.

1.9.1 Belastung-Beanspruchung anhand des ERI-Modells (Effort-Reward-Imbalance) und Overcommitment

Ein gängiges Stressmodell ist das Belastungs-Beanspruchungs-Konzept. Belastung bezeichnet die objektiven personenunabhängigen Umwelteinflüsse, die am Arbeitsplatz auf den Menschen wirken (z. B. lange Arbeitszeiten, Schichtdienste, schwere Aufgaben). Der Mensch kann je nach den persönlichen Fähigkeiten und Ressourcen dieser Belastung standhalten. Als Beanspruchung wird die Reaktion des Organismus auf die Belastung bezeichnet. Das Ausmaß der Beanspruchung ist demnach nicht nur abhängig von den objektiven externen Einflüssen, sondern auch von den individuellen Ressourcen. Die Beanspruchungsfolgen können positive Effekte haben (z. B. Motivation, Lernerfolge) oder negative (z. B. Monotonie, Ermüdung, Burnout, Arbeitsunfähigkeit). In Abbildung 3 sind die psychische Belastung und die daraus resultierenden positiven oder negativen Beanspruchungsfolgen, unter Einfluss der persönlichen Ressourcen, nach D. Nowak dargestellt. Zu den negativen Beanspruchungsfolgen gehört auch der Disstress. Das Effort-Reward-Imbalance-Modell (ERI, Anstrengungs-Belohnungs-Ungleichgewicht) von Siegrist sieht als Ursache für psychische Belastung am Arbeitsplatz

und damit als Stressauslöser ein Ungleichgewicht aus zu hoher Verausgabung und mangelnder Belohnung. Große Bemühungen oder Verausgabung bei der Arbeit, die als Gegenleistung nur unzureichende Wertschätzung, Gehalt, Arbeitsplatzsicherheit und Aufstiegsmöglichkeiten bringen, führen zu einer Gratifikationskrise mit Krankheitspotential. Das Modell berücksichtigt also externe Bedingungen, die das Arbeitsumfeld schafft, und gleichzeitig die individuellen Komponenten der Arbeitnehmer*innen. Hierbei spielen neben den persönlichen Ressourcen auch bestimmte Charaktereigenschaften eine wichtige Rolle. Menschen, die sich ohne externen Druck aus eigenem Antrieb für die Arbeit aufopfern, neigen dazu, sich derart zu verausgaben, dass langfristig zwangsläufig chronischer Stress, Ermüdung und Erschöpfung folgen. Diese Art der Verausgabungsneigung wird als Overcommitment bezeichnet. (vgl. zu diesem Abschnitt Nowak 2011) [86]

Abbildung 3: Psychische Belastung und Beanspruchungsfolgen nach D. Nowak 2011, Arbeitsmedizin und klinische Umweltmedizin [86]



Loerbroks et al. zeigten als eine der Ersten die Korrelation von arbeitsbezogenem Stress und Asthma [87] und verwendet zum ersten Mal den ERI als etabliertes Instrument zur Messung von Stress am Arbeitsplatz. [88] Weitere Studien zeigen einen positiven Zusammenhang zwischen dem ERI und Asthma. [88], [89] Wenig Entscheidungsspielraum und niedrige soziale Unterstützung in der Arbeit korrelieren mit einer schlechteren Vermeidung von Asthmatriggern, schlechterem Management von akuter Asthmasymptomatik, schlechter Asthmakontrolle und niedrigerer asthma-spezifischer Lebensqualität. [90] Andere Studien assoziierten nur das Overcommitment, nicht jedoch den ERI, mit der asthmabedingten Lebensqualität und der Asthmakontrolle. [91] Im longitudinalen Studiendesign konnte in zeitlicher Abfolge hintereinander die Korrelation zwischen Arbeitsunzufriedenheit und Asthmainzidenz unter Frauen gezeigt werden. [92] Berufliche Belastung, durch Kombination von hoher Anforderung und niedriger Kontrolle bei der Arbeit, wurde nicht als Risikofaktor für schwerwiegende Asthmaexazerbationen, die zur Hospitalisierung oder zum Tod führen, gewertet. [93]

Die Beschäftigungsmerkmale (Schulform, Vereinbarkeit der Arbeit mit der Familie und Sozialleben, Anzahl der zusätzlichen Arbeitsstellen, die Arbeitszeit pro Woche und die Arbeitsplatzsicherheit) stellen weitere potentielle Stressoren dar. So setzt eine hohe Arbeitsplatzunsicherheit, durch bspw. befristete Verträge und die Sorge um den Verlust des Arbeitsplatzes, die Arbeitnehmer*innen unter permanenten Druck und Stress. Eine mangelnde Arbeitsplatzsicherheit beeinflusst sowohl die mentale als auch die somatische Gesundheit. [94] Besondere Gewichtung erfährt die Arbeitsplatzsicherheit in wirtschaftlich schwierigen Zeiten oder Regionen. Die Korrelation der Arbeitsunsicherheit mit Asthma konnte bereits während der wirtschaftlichen Krise 2008 in Deutschland gezeigt werden. [95]

1.9.2 Gewalt und Mobbing am Arbeitsplatz

Während der ERI personenunabhängige Faktoren berücksichtigt oder personenabhängige Faktoren, die aber nicht absichtlich von einer bestimmten Person verursacht werden, involviert Mobbing und Gewalt das aktive Handeln einer oder mehrerer Personen, die den Betroffenen wissentlich und absichtlich in eine missliche Lage versetzen. Dabei handelt es sich im Falle des Mobbings oft um Personen aus dem Betrieb (z. B. Kolleg*innen, Vorgesetzte). Bei der Gewalt können die Täter*innen auch nicht aus dem direkten Arbeitsumfeld stammen. Bestimmte Persönlichkeitsmerkmale und Eigenschaften begünstigen sowohl zur Opferrolle

(z. B. sehr gute oder sehr schlechte Leistungen) als auch zur Täterrolle (z. B. Verlangen nach Macht), sind für das Opfer jedoch schwer oder gar nicht beeinflussbar. Bei Mobbing handelt es sich um wiederholte bzw. regelmäßige psychosoziale Angriffe durch Kolleg*innen oder Vorgesetzte, die oft zum Ziel oder zur Folge haben, dass die Betroffenen den Arbeitsplatz verlassen. Systematisch werden Ausgrenzung, Diskriminierung, Schikanie und Benachteiligung aktiv über einen längeren Zeitraum betrieben. Die andauernde belastende Situation macht den Arbeitsalltag unerträglich. Mobbing ist kein seltenes Phänomen. Der Mobbing-Report von 2002 zeigte in einer Repräsentativstudie für die Bundesrepublik Deutschland zum damaligen Zeitpunkt 2,7 % Mobbingbetroffene unter den Erwerbstätigen. Dies entsprach 5,5 % Betroffene bei einer Jahresaufrechnung. Das ganze Berufsleben betrachtet hatten 11,3 % bzw. jeder neunte Erwerbstätige schon einmal Mobbing erfahren. 99 % der Betroffenen reagierten mit verändertem Arbeitsverhalten (z. B. demotiviert, nervös, sozial zurückgezogen). 44 % erkrankten in Folge davon, wobei die Hälfte über sechs Wochen krank war. Sozioökonomische Kosten entstehen in den Betrieben durch z. B. Qualitäts- und Produktivitätsverlust, krankheitsbedingte Ausfälle oder Kündigungen. Die Sozialversicherungssysteme und Krankenkassen werden belastet durch z. B. Arbeitslosigkeit, Erwerbsunfähigkeit oder Therapien und Rehabilitationsmaßnahmen. Im Rahmen der Studie für den Mobbing-Report wurde gezeigt, dass 3,1 % des Arbeitszeitvolumens aller Erwerbstätigen durch Mobbing negativ beeinflusst wurden. [96] Mobbing wurde mit einer Reihe an Erkrankungen als Spätfolgen assoziiert [97], [98] und chronisch kranke Patient*innen wurden häufiger zu Opfern von Mobbing. [99] Auch die Korrelation von Mobbing und Asthma konnte in Studien gezeigt werden, unter anderem in einer Studie mit peruanischen Putzkräften [100] sowie in amerikanischen Studien mit Jugendlichen [101] und amerikanischen Schüler*innen, die Mobbing auf dem Schulgelände persönlich oder via elektronischer Geräte (Internet-Mobbing) erfuhren. [102] Umgekehrt scheinen Kinder mit Asthma bzw. mit schlecht kontrolliertem Asthma selbst mehr Mobbing zu erfahren und größere Anpassungsprobleme mit Gleichaltrigen zu haben. Sie sind zudem selber häufiger Teil der Mobbenden. [103] Asthma und vermehrtes Mobbing stehen gehäuft in wechselseitiger Beziehung.

Bei Gewalt handelt es sich um die aktive körperliche Misshandlung. Möglich sind kleine Handgreiflichkeiten bis hin zu sexuellen Vergehen und lebensbedrohlichen

Übergriffen. Gewalterfahrungen können hoch traumatische Erlebnisse darstellen, die das Opfer nicht nur akut in eine extreme Stresssituation versetzt, sondern auch körperliche und psychische Verletzung mit sich bringen. Oft resultieren oder begünstigen sie psychiatrische Erkrankungen wie Depressionen oder Angststörungen. Bereits erfahrene Gewalt und die Angst vor Wiederholung machen das Arbeitsumfeld zu einer extrem belastenden und negativ besetzten Umgebung und setzt den Betroffenen unter permanenten Stress.

Eine Anzahl an Studien zeigt die Korrelation von direkter und indirekter Gewaltpräsenz und Asthma. [49] Gewalterfahrung am Arbeitsplatz peruanischer Putzkräfte [100] wurde mit einer erhöhten Asthmaprävalenz assoziiert. Gewalt gegen Kinder innerhalb der Familie korreliert mit vermehrten Asthmasymptomen [104] und mit gehäuftem und verfrühtem Auftreten von Asthma generell. [105] Physische Gewalt und sexuelle Misshandlung in der Kindheit wurden als Prädiktor für Asthma im Erwachsenenalter gezeigt. [106] Auch Gewalt, die nicht direkt erfahren wurde, sondern im weiteren Umfeld auftrat, wurde mit Asthma assoziiert. Dazu zählte bspw. häusliche Gewalt gegen die Mutter durch den Partner. [54] Hohe Kriminalitätsraten in der Nachbarschaft oder Gemeinde korrelierten mit der Asthmaprävalenz und Morbidität. [107], [108], [109], [110] Es wurden sowohl die Rate der Gewaltverbrechen, z. B. Mord, schwere Körperverletzung und Vergewaltigung, als auch nicht gewaltsame Verbrechen im Umfeld mit asthmabedingter Hospitalisierung in Verbindung gebracht. [111]

1.10 Lehrberuf und Stress

Der Lehrberuf ist über die letzten Jahrzehnte komplexer geworden und stellt zunehmende Anforderungen an die Lehrerschaft. [112] Lehrer*innen führen täglich eine Vielzahl an unterschiedlichen Aufgaben aus. Der Beruf beinhaltet administrative Tätigkeiten, Unterrichtsvor- und Nachbereitung, Unterrichtsstunden halten unter Berücksichtigung eines zeitlich engen Lehrplanes, Leistungsbeurteilung der Schüler*innen, teils außerschulische Aktivitäten und persönliche Weiterbildung um den aktuellen Wissensstand zu behalten. Die Erfassung der tatsächlichen Arbeitszeit ist dabei schwierig. Sie tragen neben ihrer individuellen auch eine soziale Verantwortung. Es wird eine erzieherisch fördernde Funktion erwartet mit Vermittlung von ideellen Werten neben den regulären Lehrplaninhalten. Die tägliche Arbeit beinhaltet positive wie negative Interaktionen zwischen Lehr*innen und Schüler*innen, Kolleg*innen, Eltern und Vorgesetzten. Hinzu

kommt die zunehmende Digitalisierung, die nicht nur entlastet, sondern auch neue Herausforderungen bringt. Der Lehrberuf kann sehr stressbehaftet sein. Die seit den 1930igern wachsende Literatur zum Thema „Lehrberuf und Stress“ zeigt das Interesse an der Problematik und das Bedürfnis nach möglichen Stressbewältigungsstrategien. Zahlreiche Untersuchungen, versuchen die Faktoren zu eruieren, die für Lehrkräfte Stress verursachen. Verallgemeinert lassen sich die unterschiedlichen Stressfaktoren kategorisieren in intrinsische Eigenschaften der jeweiligen Lehrkraft, die sich in ihrer Zufriedenheit, ihrer Handhabung von Problemen und ihrer Wahrnehmung der Belastung unterscheiden. Die extrinsischen Bedingungen sind einerseits gegeben durch die direkte Umgebung der einzelnen Schule mit der jeweiligen Schulleitung und den Interaktionen mit anderen Personen wie z.B. Kolleg*innen und Schüler*innen und andererseits systemimmanente Bedingungen, die das existierende Schulsystem als Ganzes stellt. Die berufliche Identifikation und Fortbildungsengagement sind auf allen Ebenen von Relevanz. [77], [113] Schwerwiegender als organisatorische Stressoren scheinen die „Stressoren im Klassenzimmer“ zu sein, wie die Interaktion mit Schüler*innen, vor allem mit Schüler*innen mit schwierigem Verhalten, mangelndem Interesse und niedrigem Bildungsniveau. Dabei hat die Klassengröße einen entscheidenden Einfluss. [114] Innerhalb des Arbeitsumfeldes von Lehrkräften wird vor allem Lärm als besonders belastend empfunden. Die durchschnittlichen Schallpegel im Klassenzimmer liegen im Bereich von 60-70 dB(A), in Grundschulen meist bei 75 dB(A). Gehörschäden entstehen etwa ab Schallpegelwerten von 85 dB (A). Die Sprechlautstärke der Lehrkraft ist dementsprechend auch erhöht. Anspannung und psychische Belastung sind neben organischen Beschwerden die Folge. [115], [116] Der Stress, den Lehrkräfte erfahren, ist eine multidimensionale Kombination aus unterschiedlichen Faktoren. Dies wiederum macht die Stressreduktion schwieriger.

Die hohe mentale Belastung innerhalb des Lehrberufes zeigt sich in den Gesundheitszuständen der Lehrer*innen. In den Auswertungen von Krankenkassendaten sind bei Lehrkräften psychische Erkrankungen die häufigsten, neben den Erkrankungen der Atmungsorgane und des muskuloskelettalen Systems. [112] Ein tendenzieller Unterschied zwischen den Geschlechtern besteht. Nicht mit dem Lehrberuf an sich vergesellschaftet, aber auch innerhalb der Lehrkräfte zu beobachten ist, dass Frauen in der Regel etwas mehr Krankenstände vorweisen als die männlichen Kollegen. [117], [118], [119] Tendenziell neigen Lehrerinnen

gehäuft zu mentalen Gesundheitsproblemen und höheren Stresslevel als die männlichen Kollegen. [114], [120] Beide Geschlechter erfahren Arbeitsbelastung und emotionale Erschöpfung. Die Lehrerinnen haben jedoch eine tendenziell größere Neigung sich zu verausgaben (Overcommitment) und eine geringere Regenerationsfähigkeit. [120]

Nach Angaben des statistischen Bundesamtes gingen in den letzten Jahren über 50-60% der jährlich pensionierten Lehrkräfte vorzeitig aus dem Dienst aus gesundheitlichen Gründen. Der vorzeitige Dienstaustritt findet durchschnittlich 10 Jahre vor dem 65. Lebensjahr statt. Der dominierende Anteil der Frühpensionierungen bei Lehrkräften ist auf psychische und psychosomatische Erkrankungen zurück zu führen. [119], [121], [118] Es wird empfohlen in die betriebsärztliche Betreuung von Lehrkräften vermehrt psychologisch, psychiatrisch und psychosomatisch geschulte Fachkräfte einzubeziehen. [112] Das nicht nur der Gesundheitszustand der Lehrkräfte, sondern auch die jeweils gegebenen Systembedingungen zur Frühpensionierung eine Rolle spielen, lassen die Daten vermuten, die zeigen, dass der Anstieg der Regelzeitpensionierungen in Deutschland zusammen fällt mit der neuen Regelung, nach der Beamte seit dem Jahr 2001 mit einer Reduktion des Rentengehaltes von 3,6% pro vorgezogenem Jahr in Frühpension gehen können. [122] Nach Einführung dieser Regelung sind die Regelzeitpensionierungen in Deutschland in sieben Jahren von 10% auf 40% gestiegen. Fast 80% der Lehrkräfte nennen eine übermäßige Arbeitsbelastung als den Hauptgrund für eine frühzeitige Pensionierung. Je höher der ER-Quotient und die emotionale Erschöpfung ist, desto unwahrscheinlicher erreichen die Lehrkräfte das Regelrentenalter. [120] Auch die Arbeitszeit ist abhängig vom Geschlecht, sowie vom Alter und dem jeweiligen Fachprofil der Lehrkraft. [123]

Die bestehenden Stressbewältigungsstrategien sollten weiter ausgebaut und ergänzt werden beispielweise durch Kurse zum Stressmanagement. Strukturelle Veränderungen könnten das Stressaufkommen reduzieren z.B. durch die Verkleinerung der Klassengröße. Gleichzeitig wäre die Stärkung der Ressourcen hilfreich, die entscheidend dafür sind, ob ein bestehender Stressor schädlich ist oder nicht. Dazu könnten beispielsweise vermehrt teambildende Maßnahmen getroffen werden zur Förderung sozialer Unterstützung durch Kolleg*innen.

1.11 Bolivien

1.11.1 Überblick

Seit Jahrtausenden wurde das Land, das heute Bolivien heißt, bewohnt. Im 15. bis 16. Jahrhundert regierten die Inka, bis 1538 die spanischen Eroberer das Land unter ihre Herrschaft brachten. Die Spanier blieben an der Macht, bis 1825 die Revolution Lateinamerika von den Kolonialmächten befreite und Bolivien als unabhängiges Land gegründet wurde, benannt nach dem Anführer der Revolution, Simón Bolívar.

Das heutige Bolivien ist in seiner Fläche dreimal so groß wie Deutschland. Über zwei Drittel des Landes nimmt der dünn besiedelte und schwer zugängliche tropische Amazonas-Regenwald ein. Im Südwesten durchziehen die Anden mit über 6500m hohen Bergen den Binnenstaat. Das umliegende Hochland, das sogenannte Altiplano, weist ein kaltes und trockenes Klima und eine karge Vegetation vor. Dort, auf 3.600 – 4.000 Meter Höhe, liegt die Großstadt La Paz mit dem weltweit höchstgelegenen Regierungssitz. Die Stadt Sucre ist die konstitutionelle Hauptstadt. [124] Bolivien ist Heimatland der größten Salzwüste Uyuni und des Titicacasees mit der höchstgelegenen Marine und Schifffahrtslinie.

Das Land ist in seiner Landschaft so vielfältig wie seine etwa 11,5 Millionen Einwohner*innen. [125] Die Bevölkerungszahl hat sich in den letzten 50 Jahren weit mehr als verdoppelt, wobei die Hälfte der Bevölkerung auf dem Land lebt. 60 % der Bolivianer*innen gehören indigenen Völkern an, darunter bilden die Quechua und Aymara die Mehrheit. Der übrige Teil besteht vor allem aus Mestizen (Mischung aus weißer und indigener Bevölkerung). Neben der offiziellen Amtssprache Spanisch, die 80 % der Bevölkerung sprechen und die als Unterrichtssprache in den Schulen verwendet wird, existieren 36 indigene Sprachen, davon sind Quechua, Aymara und Guarani die Weitverbreitetsten. Diese werden vor allem in den ländlichen Regionen gesprochen. Die ländliche Bevölkerung wächst seit Ende der Neunziger im Schulunterricht mit zweisprachiger Erziehung aus Spanisch und indigener Sprache auf, mit dem Ziel, die indigenen Sprachen zu erhalten und mittels des Spanisch eine landesweite Kommunikation zu ermöglichen. Über 80 % der Bevölkerung gehören dem Katholizismus an, wobei der praktizierte Glaube vieler Einflüsse der Naturreligionen unterliegt. Pachamama, die verkörperte Mutter Erde, die als Göttin verehrt wird, spielt eine wichtige Rolle in allen Angelegenheiten. Der Glaube und Aberglaube an Magie und Geister sowie

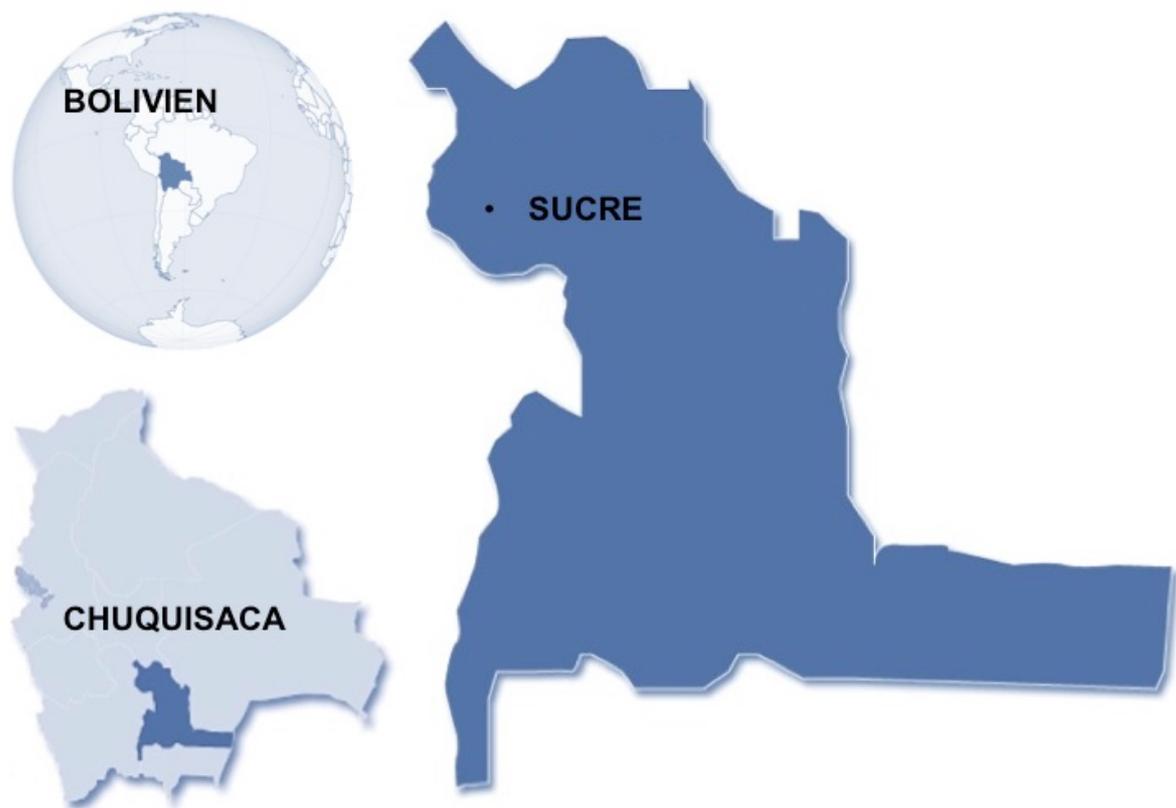
die rituellen Traditionen sind fester Bestandteil der bolivianischen Kultur und spielen eine nicht unerhebliche Rolle im Verständnis um Krankheitsgeschehen und den Bezug zu Heilung mit moderner Medizin. [126]

Obwohl Bolivien reich an Bodenschätzen ist (früher: Silber, Zinn, heute: Öl, Gas), zählt es zu den ärmsten Ländern Südamerikas. Das Bruttonationaleinkommen pro Kopf ist in Deutschland (44.540 Dollar) etwa zehnmal so hoch wie in Bolivien (5.750 Dollar). Zwei Drittel der gesamten Bevölkerung leben in Armut, in den Städten 40 %, auf dem Land 90 %. Evo Morales, der erste indigene und zum Zeitpunkt der Datenerhebung der Studie der aktuelle Präsident Boliviens, legte den Fokus seiner Politik auf die Entwicklung der ländlichen Bevölkerung und damit vor allem auf die indigenen Bevölkerungsanteile. Die ärmsten Bolivianer*innen leben in den entlegensten Ecken des Landes. Das extreme Stadt-Land-Gefälle betrifft viele Lebensbereiche. Erschwert wird das einfache, rudimentäre Leben auf dem Land durch schlechte Infrastruktur, dürftiger oder nicht vorhandener medizinischer Versorgung und mangelnder Bildungs- und Berufsmöglichkeiten. 2009 verabschiedete Bolivien eine neue Verfassung, die unter anderem durch bessere politische Repräsentation der bis dahin unterprivilegierten indigenen Bevölkerung diesen mehr Rechte und Einfluss auf ihre eigene Situation geben sollte. Mit dem Ziel, soziale Gerechtigkeit für das ganze Land zu bringen, wurde Bolivien zum plurinationalen Staat deklariert und als Nationalflagge, neben der bisherigen bolivianischen Flagge, auch die Wiphala anerkannt, die die indigene Bevölkerung repräsentiert. Unter Evo Morales wurde im Rahmen der Nationalisierung die Öl- und Gas-Produktion sowie Teile der Wasserversorgung verstaatlicht. Dadurch soll die Bevölkerung teilhaben an dem Profit der landeseigenen Ressourcen. Mit der Erschließung entlegener Regionen durch den Bau von Straßen und der Förderung des Schul- und Gesundheitssystem soll das ländliche Bolivien auf den gleichen Stand wie die städtische „Zivilisation“ gebracht werden. Die starke Urbanisierungspolitik Evo Morales zeigt Fortschritte darin, die extreme Armut und Ungleichheit zu beseitigen. Bis zur endgültigen Erreichung dieser Ziele bedarf es aber noch Jahre weiterer Maßnahmen und Bemühungen. [127] Die Entwicklungen sind stark abhängig von dem politischen Geschehen.

Bolivien ist in neun Departamentos unterteilt, die vergleichbar mit den deutschen Bundesländern sind. Das Departamento Chuquisaca, in dem die vorliegende

Studie und Datenerhebung durchgeführt wurde, zählt etwa 580.000 Einwohner*innen. Davon leben 300.000 in Sucre, der konstitutionellen Hauptstadt Boliviens. Nach Sucre sind Monteagudo mit 10.000 und Camargo mit 5.000 Einwohner*innen die größten Städte. Chuquisaca wiederum untergliedert sich in zehn Provinzen. [128] Abbildung 4 zeigt die geographische Lage von Sucre innerhalb Chuquisacas in Bolivien.

Abbildung 4: Links oben: Südamerika mit Bolivien (dunkle Fläche); Links unten: Bolivien mit Chuquisaca (dunkle Fläche); Rechts: Departamento Chuquisaca mit Hauptstadt Sucre



1.11.2 Das Gesundheitssystem in Bolivien

Das Gesundheitswesen in Bolivien wird dezentral auf vier Ebenen geregelt. Auf nationaler Ebene existiert als legislative Gewalt die Gesundheitsversammlung und als exekutive das Gesundheitsministerium. Jedes der neun Departamentos hat eine eigene Gesundheitsversammlung, die auf Ebene der Municipios (Verwaltungseinheit, die in der Regel aus mehreren Ortschaften besteht) durch ein Gesundheitsamt vertreten wird. Lokale Gesundheitskomitees regeln die Beteiligung der Gemeinde an den Gesundheitsangelegenheiten. Es existieren öffentliche und private Krankenhäuser.

Die Gewährleistung medizinischer Versorgung war lange Zeit nicht durch gesetzliche Versicherungen abgesichert. Erst in den letzten 20 Jahren wurden staatliche Versicherungen für bestimmte Patientengruppen hervorgebracht. Seit 1994 wurden drei verschiedene Mutter-Kind-Versicherungen im öffentlichen Gesundheitssektor implementiert. Die 2003 erlassene Versicherung SUMI (Universal Maternal and Child Insurance) deckt medizinische Leistungen für die Mutter während der Schwangerschaft und bis sechs Monate nach der Geburt ab und versichert Frauen im gebärfähigen Alter in allen sexuell bezogenen Gesundheitsangelegenheiten sowie Kinder bis zum Alter von fünf Jahren. [129] Seit 2006 existiert eine Versicherung für Menschen älter als 60 Jahre und seit 2008 existiert das SAFCI (Salud Familiar Comunitaria Intercultural, Unified Family Community and Intercultural Health System), das unter vermehrter Einbeziehung der Gemeinden landesweit eine primäre medizinische Versorgung bereitstellt, die vor allem interkulturell und integrierend gegenüber allen ethnischen Bevölkerungsgruppen agieren soll. SAFCI, das die Stärkung der medizinischen Primärversorgung vor Ort verfolgt, ist ein wichtiger Schritt für die Entwicklung des bolivianischen Gesundheitssystems, besonders in Hinsicht der bisher sehr mangelhaften Versorgung der ländlichen Bevölkerung. 2014 führte die bolivianische Regierung ein zentrales nationales Finanzierungssystem ein, um eine Gesundheitsversicherung für alle Bolivianer*innen zu gewährleisten.

2019 trat ein Gesetz in Kraft, das eine universelle und kostenlose medizinische Versorgung für Patient*innen ohne Gesundheitsversicherung garantiert: das sogenannte SUS (= Sistema Único de Salud/Unified Healthcare System). Das neue Gesetz und dessen Umsetzung unterliegt jedoch den politischen Schwankungen und der Corona-Pandemie. Das Problem liegt in der Finanzierung dieses Versicherungssystems. Personal, das im medizinischen Bereich arbeitet, ist wiederholt in den Streik gegangen, da der Staat die Gehälter nicht oder mit massiver Verzögerung zahlte. [130] Auch wenn die Reformen und neuen Gesetzgebungen wichtige Meilensteine sind, bedarf es bis zur endgültigen Realisierung einer flächendeckenden, adäquaten und finanzierbaren medizinischen Versorgung für alle Bolivianer*innen noch viel Arbeit und weiterer Veränderungen. Die Umsetzung wird vor allem in den ländlichen Regionen durch viele Faktoren erschwert. Nicht zuletzt die schwer erreichbaren geographischen Lagen und schlechten Infrastrukturen führen dazu, dass das ländliche Bolivien medizinisch immer noch sehr mangelhaft versorgt ist. [131]

Als Indikator für die Funktionalität eines Gesundheitssystems wird oft die Kindersterblichkeit¹² verwendet. Die Kindersterblichkeit ist in Bolivien stetig gesunken. Dennoch lag sie 2019 bei 26 Todesfällen je 1.000 Lebendgeburten. [132] Angaben von 2006 schätzten 53 verstorbene Neugeborene im städtischen Bolivien und 80 Neugeborene pro 1.000 Lebendgeburten im ländlichen Raum. [133] Diese Daten verdeutlichen das massive Stadt-Land-Gefälle. In Deutschland betrug die Kindersterblichkeit 2019 3,8 pro 1.000 Lebendgeburten.

Nur etwa 20 % der ländlichen Bevölkerung hat Zugang zu angemessener sanitärer Infrastruktur und sauberem Wasser. [134] Die schlechten Hygienezustände begünstigen infektiöse Erkrankungen wie z. B. Hepatitis A und der Mangel an medizinischer Versorgung lässt normalerweise gut behandelbare Erkrankungen zu einer Bedrohung werden.

Parallel zu anderen Ländern mit niedrigem bis mittlerem Einkommen hat das bolivianische Gesundheitssystem keinen Zuständigkeitsbereich für nicht übertragbare Krankheiten (non communicable diseases NCD). Als NCDs werden die nicht infektiösen und nicht übertragbaren chronischen Erkrankungen wie kardiovaskuläre, chronisch respiratorische Erkrankungen (v. a. Asthma und COPD), Krebs oder Diabetes mellitus bezeichnet. Sie sind weltweit die Haupttodesursachen. In Bolivien sind für 59 % der Todesfälle (davon 3 % durch chronische respiratorische Erkrankungen) und in Deutschland für 91 % der Todesfälle (davon 5 % durch chronische respiratorische Erkrankungen) die Ursache NCDs. Die Wahrscheinlichkeit im Alter zwischen 30 und 70 Jahren (frühzeitiger Tod) an einer der vier Haupt-NCDs (Krebs, Kardiovaskulär, Diabetes und chronisch respiratorischer Erkrankungen) zu sterben, liegt in Bolivien bei 18 % und in Deutschland bei 12 %. In Bolivien existieren aktuell keine politischen Strategien, die Prävalenz und das Management chronisch respiratorischer Erkrankungen zu verbessern. Es liegen keine evidenzbasierten nationalen Leitlinien für deren Management in der Primärversorgung vor.

Diagnostische Tests wie Mammographie, Zervixzytologie, Diabetestestung mittels BZ/oGTT/HbA1c, Gesamtcholesterin, Kolonkarzinom-Screening sind in der Primärversorgung offiziell bereits verfügbar, wobei in der Realität immer noch

¹² Definition der Kindersterblichkeit: Anteil der Kinder, die innerhalb der ersten fünf Lebensjahre sterben bezogen auf 1000 Lebendgeburten.

große Lücken in der flächendeckenden Basisdiagnostik existieren. Eine Spirometrie zur respiratorischen Diagnostik war bis zum Zeitpunkt der Datenerhebung keine standardmäßige Untersuchung, was die Vermutung unterstützt, dass Asthma in Bolivien stark unterdiagnostiziert ist. Der Zugang zu therapeutischen Bronchodilatoren ist im öffentlichen Sektor vorhanden, aber auch hier ist die tatsächliche Gewährleistung einer adäquaten Therapie fraglich. [135]

1.11.3 Das Schulsystem und der Lehrberuf in Bolivien

Während der Kolonialzeit war Bildung nur wenigen Söhnen aus elitären Familien vorbehalten und erfolgte vornehmlich durch Mönche. Auch die Unabhängigkeit von Spanien 1825 änderte nicht viel an diesem Zustand. Ein Großteil der Bevölkerung lebte isoliert auf dem Land ohne Zugang zu Bildung. In den frühen 1900er Jahren wurden durch belgische Lehrmissionen die ersten ruralen Schulen etabliert. Dennoch war bis mindestens in die 1950er Jahre Bildung hauptsächlich der urbanen Elite vorbehalten. Entscheidende Veränderungen kamen durch die politische Revolution von 1952. Es wurden vermehrt Bildungsmöglichkeiten geschaffen für die isoliert lebenden, meist indigenen Bevölkerungsteile. Dennoch besuchten bis in die 1980er Jahre nur 35% der Bevölkerung die Schule, wobei der Anteil der Frauen wesentlich geringer war. Viele beendeten zudem die Schule vorzeitig, sodass bis in die 1980er Jahre die Alphabetisierungsrate nur bei etwa 17% lag. [136] Wie das Gesundheitssystem erhielt das bolivianische Bildungswesen immer wieder Reformen, um allen Bolivianer*innen den Zugang zu Bildung zu ermöglichen und das Bildungsniveau zu steigern. Seit der Reform 2010 ist die Bildungspolitik zentral geregelt durch das Bildungsministerium. Für die lokale Umsetzung der Bildungspolitik sind die Verwaltungen der Departamentos und Gemeinden verantwortlich. Auch im Bildungssektor sind besonders die armen, meist indigenen Bevölkerungsteile des Landes benachteiligt. Zur besseren Integration und zum Erhalt der indigenen Kultur wurde unter Evo Morales der zweisprachige Unterricht mit Spanisch und der jeweilig vorherrschenden indigenen Sprache eingeführt.

Die Bildungsreform von 2009¹³ verankert im Gesetz die Garantie des Staates für Bildung für alle Bolivianer*innen. [137] Die ersten zwei Jahre bestehen aus der

¹³ Avelino Sinani – Elizardo Perez Education Law 2009 (Law 070); Artikel 78, IV der Konstitution von 2009 des plurinationalen Staates Bolivien 137. WIPO, *Auszug aus "República del Bolivia - Constitución de 2009"*, O.-O.M.d.I.P. Intelectual, Editor. 2009.

Vorschule¹⁴. Die 1.-6. Klasse werden auf der Primaria¹⁵, auch Escuela genannt, unterrichtet. Der Besuch der 7.-12. Klasse auf der Secundaria¹⁶, auch Colegio genannt, wird mit einer allgemeinen Hochschulreife abgeschlossen. Die ersten zwei Jahre der Secundaria werden erste Etappe (Lower Secondary) genannt, die weiteren vier Jahre als zweite Etappe (Upper Secondary) bezeichnet. Nach Abschluss der Secundaria ist der Bildungsweg akademischer Art an den Universitäten in Form von Bachelor, Master und Doktor oder einem separaten Bildungsweg für Lehrkräfte¹⁷ möglich. Zusätzlich gibt es nach der Secundaria die Möglichkeit zur Berufsausbildung im technischen oder künstlerischen Bereich.¹⁸ Zudem gibt es die alternativen Bildungswege, zu denen u. a. die Erwachsenenbildung und die Sonderschulen zählen.

Per Gesetz ist der Schulbesuch im Alter von 4 bis 17 Jahren verpflichtend und im öffentlichen Bildungssektor kostenfrei. [138] Primaria und Secundaria sind größtenteils staatlich geförderte, öffentliche Schulen. Tertiäre Bildungsinstitutionen wie Universitäten liegen meist in privater Hand und sind deshalb kostenpflichtig und nur für einen privilegierten Teil der Bevölkerung zugänglich. Internate, die oft die einzige Möglichkeit darstellen, um Kindern aus entlegenen ländlichen Regionen Bildung zu ermöglichen, müssen zu einem Drittel von den Angehörigen bezahlt werden. Der Staat finanziert den übrigen Teil. Aufgrund der teils großen Entfernung zur nächstgelegenen Schule, der mangelnden Möglichkeiten der Eltern, einen Internatsbesuch sowie Schuluniform und Bücher zu finanzieren, und der Tatsache, dass Kinder armer Familien schon in jungen Jahren arbeiten müssen, um einen Beitrag für den familiären Lebensunterhalt zu leisten, führt dazu, dass die Schulpflicht nicht durchgehend eingehalten wird. Annähernd alle Kinder besuchen die Primaria (2016 GER¹⁹ [139] = 97,7 %). Obwohl der Besuch der Vorschule und der Secundaria auch obligatorisch ist, besuchen weniger

¹⁴ Educación infantil oder Educación Inicial en Familia Comunitaria

¹⁵ Educación Primaria Comunitaria Vocacional

¹⁶ Educación Secundaria Comunitaria Productiva: Primera Etapa (Lower Secondary 2 Jahre) und Segunda Etapa (Higher Secondary 4 Jahre)

¹⁷ Formación Superior de Maestras y Maestros

¹⁸ Formación Técnica y Tecnológica Superior oder Media (Higher Technical Diploma oder Middle) und Formación Artística

¹⁹ GER = Gross Enrollment Ratio = Einschulungsrate = Anzahl der Schüler*innen, die in dem jeweiligen Bildungslevel registriert sind. Dargestellt als Prozentangabe der offiziellen Bevölkerungsgruppe im Schulalter, unabhängig vom genauen Alter. Definiert durch das UNESCO Institute for Statistics (UIS). 139. Statistics, U.I.f. *Gross enrolment ratio*. 2017 27 January 20]; Available from: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/gross-enrolment-ratio>.

Kinder diese Schulformen (GER Vorschule = 74 %, GER Lower Secondary = 94 %, GER Upper Secondary = 83 %)²⁰.

Insgesamt hat sich der Anteil der Kinder, die eine Schule besuchen, gebessert. [140] Vor allem Kinder der armen Familien erhalten jedoch durchschnittlich nur wenig Jahre Schulbildung. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung arbeitete etwa ein Viertel aller Kinder bereits, bevor sie die Volljährigkeit erreichten. Die traditionelle Rollenverteilung, bei der Frauen zuständig sind für Haus- und Feldarbeit sowie die Kindererziehung, sorgt dafür, dass auf dem Land die Analphabetenrate vor allem unter den Frauen noch lange Zeit sehr hoch war. Im Jahr 1992 lag die Analphabetenrate unter den Frauen, die älter als 15 Jahre waren, etwa bei 28 % im Vergleich zu 12 % bei den Männern. In städtischen Regionen lag sie bei 6,9 % und in ländlichen bei 25,8 %. Insgesamt hat sich die Alphabetisierungsrate durch staatliche Investitionen in das Bildungssystem in den letzten Jahren enorm verbessert. Im Jahr 2015 lag die durchschnittliche Alphabetisierungsrate bei der Bevölkerung von 15 Jahren und älter bei 92,5 % (Frauen 88,6 % und Männer 96,5 %). Die Bevölkerung zwischen 15 und 24 Jahren erreichte 2015 ohne geschlechtsspezifische Unterschiede eine Alphabetisierungsrate von 99,4 %. Nur bei den über 65-Jährigen ist der geschlechterspezifische Unterschied noch groß und die Alphabetisierungsrate insgesamt sehr niedrig (Frauen 54 % und Männer 82,6 %). [141], [142]

Ebenso wie das Bildungsniveau in Bolivien unterscheidet sich der Lehrberuf je nachdem, ob sich die Schule auf dem Land oder in der Stadt befindet. Durch die extrem abgelegenen geographischen Lagen wohnen viele der Lehrkräfte an Werktagen auf dem Land nahe der Schule oder auf dem Schulgelände und pendeln am Wochenende in die Stadt zu ihren Familien. Aufgrund der schlechten Vereinbarkeit von privatem und beruflichem Leben bei einer Anstellung im ländlichen Raum, wird in der Regel eine städtische vorgezogen. Das Gehalt variiert je nach Anstellungsort. Die unterste Gehaltsstufe bei bolivianischen Lehrkräften ist niedrig, kann aber aufgestockt werden, abhängig von dem jeweiligen Ausbildungsgrad und der bisherigen Anstellungsdauer. Um Anreize zu schaffen in ländlichen Regionen zu arbeiten existieren Boni für die Anstellung auf dem Land. Im Durchschnitt verdienen Lehrkräfte in ruralen Angestelltenverhältnissen mehr als

²⁰ GER für das Jahr 2015 (Jahr der Datenerhebung): Primaria 95,5% und Secundaria 91,4%. Aktuellste GER-Daten von 2019: Primaria 98,5% und Secundaria 90%

in einer urbanen Anstellung. Dies soll die Unannehmlichkeiten kompensieren, zu denen neben der schlechten Vereinbarkeit von Beruf und Familie auch die niedrigeren Lebensstandards vor Ort gehören mit beispielsweise fehlender Elektrizität oder Sanitäranlagen ohne fließendem Wasser. [143] Lehrkräfte, die sich in einer der unteren Gehaltsstufen befinden, haben häufig eine Nebentätigkeit, um den Lebensunterhalt zu gewährleisten.

Der Arbeitsalltag einer Lehrkraft kann durch viele Faktoren beeinflusst werden. Zwischenmenschliche Konflikte können zwischen Lehrkraft und Schüler*innen, Kollegium, Vorgesetzten und den Eltern entstehen. Es ist eine herausfordernde sozialpädagogische Aufgabe, eine Klasse mit unvorhersehbarer Gruppendynamik zu unterrichten und den richtigen Weg zwischen ausreichender Autorität und freundlich professionellem Verhältnis zu den Schüler*innen zu finden, um eine disziplinierte und angenehme Lernatmosphäre zu schaffen. Jede zu unterrichtende Altersgruppe bringt dabei ihre besonderen Anforderungen mit sich. Ein weltweites Problem innerhalb des Lehrberufes sind zu große Klassen. Die Vermittlung des Lehrstoffes wird, neben einer großen Schülerzahl, erschwert durch die unterschiedliche Bereitschaft zur Mitarbeit sowie individuelle Begabungen und Benehmen der Schüler*innen. Vor allem die Heterogenität der Klassen spielt in den ruralen Gegenden Boliviens eine Rolle, da es meist alternativlos nur eine Schule in der Umgebung gibt. Gutes Zeitmanagement ist erforderlich bei der permanenten Unterrichtsvorbereitung unter Einhaltung des Lehrplans und zusätzlichen außerschulischen Aktivitäten, die die Lehrkräfte für die Schüler*innen anbieten. Auch bei den außerschulischen Aktivitäten sind besonders die Lehrkräfte in einer ländlichen Anstellung gefragt, die mangels anderer Freizeitangebote für die Kinder häufig auch am Wochenende und nach der Schule beispielsweise Sport- oder Musikangebote bieten.

In ihrer Ausbildung unterscheiden sich in Bolivien vier Typen von Lehrkräften: Normalistas, titulares por antigüedad, internos und egresados. „Normale Lehrkräfte (normalistas)“ erfahren ein reguläres pädagogisches Training in sogenannten höheren normalen Instituten (INS = Institutos Normales Superiores). Sie unterrichten unterschiedliche Bildungslevel. „Aushilfslehrkräfte (Interinos)“ haben keine pädagogische Ausbildung erfahren und dienen als Ersatzlehrer*innen, die im Notfall oder bei Personalmangel vorläufig eingesetzt werden. Nach zehn Jah-

ren Berufserfahrung können sie durch ein weiteres Examen zu „Senior Lehrkräften (titulares por antigüedad)“ werden und können damit dauerhaft den Lehrberuf ausüben. „Diplomierte Lehrkräfte (egresados)“ sind Absolventen, die noch nicht alle Anforderungen zum Erhalt des Lehrertitels erlangt haben und sich noch im Weiterbildungsprozess befinden.

Die Grundausbildung zur Lehrkraft dauert in der Regel sechs Semester. Je nach Fachrichtung oder Zusatzausbildungen werden weitere Semester benötigt. Die INS, die für die Koordinierung der Lehrerausbildung zuständig sind, unterteilen die Ausbildung in vier Bereiche: Die „allgemeine Ausbildung“ beschäftigt sich mit dem Unterricht, den Lehrplänen und der Lehrertätigkeit generell sowie Bildungsmanagement, kindliche und jugendliche Entwicklung und technologische Einflüsse. In der „Unterrichtspraxis und Forschung“ sind praktische Unterrichtseinheiten und Lehrmethoden nach neuestem wissenschaftlichem Stand enthalten. Die „Fachausbildung“ beschäftigt sich mit den unterschiedlichen Studienfächern, abhängig vom jeweiligen Unterrichtsniveau. Als viertes beschäftigt sich der Bereich „persönliche Weiterbildung“ mit der Weiterentwicklung von persönlichen Fähigkeiten und Führungsqualitäten. [138], [144]

2 Zielsetzung

Um mittels präventiver Maßnahmen und gezielter Therapieansätze die Asthmaprävalenz und -morbidity zu senken, ist die Identifizierung und Erforschung aller erheblichen Risikofaktoren entscheidend. Die vorliegende Querschnittsstudie hatte zum Ziel, **den Zusammenhang zwischen Disstress am Arbeitsplatz und Asthma bei Lehrerinnen und Lehrern im urbanen und ruralen Bolivien** zu untersuchen.

Der Arbeitsalltag vieler Berufe birgt Situationen, die die Arbeitnehmer*innen unter psychischen Stress setzen. Auch der Lehrberuf stellt besondere Anforderungen und bringt Herausforderungen, die bei inadäquater Handhabung psychisch belastend sind. Aus den potentiell stressbringenden Situationen, die das Arbeitsumfeld der Lehrkräfte birgt, wurden folgende als wichtig erachtete Aspekte ausgewählt, die die Lehrperson unter psychischen Stress setzen kann:

1. Ungleichgewicht aus Anforderung und Anerkennung (Effort-Reward-Imbalance = ERI),
2. unverhältnismäßige Verausgabung (Overcommitment) als innerpsychische Belastung,
3. Mobbing,
4. Gewalterfahrung als zwischenmenschliche psychische bzw. physische Konfliktsituationen und
5. Beschäftigungsmerkmale wie z. B. Arbeitsplatzsicherheit als belastende systeminhärente Rahmenbedingung.

Die Frage nach der Auswirkung des Disstress auf die Gesundheit von Arbeitnehmer*innen generell und in dieser Studie speziell von Lehrkräften hat einen hohen Stellenwert. Einerseits wegen des Wohlergehens jedes Einzelnen und andererseits wegen des volkswirtschaftlichen Aspektes, bei dem gesundheitsbedingte Arbeitsausfälle durch Erkrankungen mit hoher Prävalenz wie Asthma zu immensen Produktivitätsverlust führen und für eine Gesellschaft weitreichendere Folgen haben als nur die Beeinträchtigung des Betroffenen. In Bolivien beeinflussen derartige Arbeitsausfälle indirekt die Entwicklung des Landes, da als zentrale Figur im Bildungssystem Lehrkräfte ein wichtiges Element für den wirtschaftlichen Aufschwung darstellt.

Die **Beschreibung der Unterschiede zwischen Land und Stadt** soll zur Einschätzung beitragen, wie gravierend die unterschiedlichen Gegebenheiten an städtischen und ländlichen Studien die untersuchten Aspekte beeinflussen. Für diesen Gesichtspunkt stellt Bolivien, mit seinem extremen Land-Stadt-Gefälle eine gut geeignete Studienregion dar.

3 Material und Methoden

3.1 Studiendesign

Die Daten, die dieser Arbeit zugrunde liegen, wurden im Rahmen der Studie „Condiciones de trabajo y salud de profesores en Latinoamérica“ („Arbeitsbedingungen und Gesundheit bei Lehrkräften aus Lateinamerika“) erhoben. Die Querschnittsstudie wurde durch die Ethikkommission der medizinischen Fakultät der San Simón Universität in Cochabamba geprüft und anschließend an Lehrkräften staatlicher und privater Schulen in der Stadt Sucre sowie in der ländlichen Region im Departamento²¹ Chuquisaca mittels eines Fragebogens durchgeführt. Die Leitung der Studie unterlag Professorin Dr. Maria Teresa Solis-Soto (Salud Global, Sucre, Bolivien). In Deutschland wurden die anonymisierten Datensätze der Lehrkräfte aus der ländlichen und städtischen Region Chuquisacas ausgewertet. Finanzielle Unterstützung erfolgte durch das Center for International Health (CIH) der Ludwig-Maximilians-Universität München sowie durch private Ausgaben. Das CIH ist Teil der exceed Zentren (excellence centers for exchange and development), die durch den Deutschen Akademischen Austauschdienst (DAAD) und das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) gefördert werden.

3.2 Untersuchungskollektiv

Die gewählte Studienregion zur Erfassung der Daten der im ruralen Bolivien tätigen Lehrkräfte umfasst das gesamte Departamento Chuquisaca, eines der neun Departamentos des Plurinationalen Staates Boliviens. Es erstreckt sich im Süden Boliviens vom Andenhochland bis in die Tieflandregion über eine Fläche von 51.524 km² mit einer geschätzten Einwohnerzahl von 616.000 und einer Bevölkerungsdichte von etwa neun Einwohner*innen pro km², die inhomogen über das Land verteilt leben. Etwa die Hälfte der bolivianischen Bevölkerung lebt in ländlichen Regionen. [145] Chuquisaca ist in zehn Provinzen unterteilt, die wiederum in Distrikte aufgeteilt sind, in denen sich die jeweiligen Gemeinden befinden.

Für die urbanen Daten wurde Sucre, als Hauptstadt des Departamentos Chuquisaca und formelle Hauptstadt von Bolivien, ausgewählt. Mit rund 237.500 Einwohner*innen lebt annähernd die Hälfte der Bevölkerung Chuquisacas in Sucre

²¹ Departamentos entsprechen den deutschen Bundesländern

und bildete die größte Stadt des Departamentos. Die nächst größeren Städte Monteagudo mit etwa 9.100 und Camargo mit 5.200 Einwohner*innen sind mit ihrer Einwohnerzahl, der gegebenen Infrastruktur und den dortigen Lebensumständen weder repräsentativ für rurales noch für urbanes bolivianisches Leben. [146] Die anonymisierten Daten für die Lehrkräfte aus der Stadt Sucre wurden von Professorin Dr. Maria Teresa Solis-Soto mit dem gleichen Fragebogen und anonymem Befragungssystem erhoben und für diese Arbeit zur Verfügung gestellt, um den Vergleich der Daten zwischen Land und Stadt zu ermöglichen.

Im Bildungssektor wird unterschieden zwischen alternativer Bildung, zu der u. a. die Erwachsenenbildung und die Sonderschulen zählen, und dem regulären Bildungssystem, zu dem Vorschulen, Grundschulen, weiterführende Schulen und Einrichtungen höherer Bildung gezählt werden. Befragt wurden Lehrkräfte aus dem regulären Bildungssektor von Grundschulen (Primaria/Escuela) und von weiterführenden (Secundaria/Collegio) Schulen.

Von insgesamt 1.284 Schulen mit 8.945 Lehrkräften in Chuquisaca (Register der regionalen Bildungsdirektion (Servicio Departamental de Educación SEDUCA) Chuquisaca 2014) befinden sich 57 % in ländlichen Gebieten. Um die Repräsentativität des Stichprobenkollektivs zu gewährleisten wurde mittels StatCalc Epi Info eine Mindestanzahl von jeweils 240 zu untersuchenden Lehrkräften auf dem Land sowie in der Stadt ermittelt, unter Beachtung einer zu erwartenden Response von 50 %, einem Konfidenzintervall von 15 % und einem Alphafehler von 5 %. Die 57 Schulen für die Studie wurden nach dem Zufallsprinzip aus den 626 Schulen ausgewählt (86 % aller Lehrkräfte in Chuquisaca). Voraussetzung war die geographische Erreichbarkeit und eine Mindestanzahl von 5 an der Schule beschäftigten Lehrkräften.

Mangels Kontaktdaten und Kommunikationsmöglichkeiten konnten die Schulen nicht im Voraus über die bevorstehende Studie informiert werden und deren Teilnahme bestätigen. Deshalb wurde vor Ort im Gespräch mit der Schulleitung oder dessen Stellvertreter*in über die Studie aufgeklärt und das Einverständnis zur Teilnahme eingeholt. Einige Schulen akzeptierten die Teilnahme erst, nachdem das Einverständnis des/der Distriktdirektor*in eingeholt wurde. An drei Schulen wurde die Teilnahme von der Schulleitung abgelehnt. Eine der ausgewählten

ruralen Schulen war geschlossen und wurde deshalb ersatzlos aus der Untersuchung ausgeschlossen. Sieben weitere Schulen wurden während der Feldarbeit ausgeschlossen, da sich vor Ort deren schwere Erreichbarkeit (z. B. wegen mangelhafter Straßenbedingungen, Lokalisation) herausstellte. Anstelle der ausgeschlossenen Schulen wurden die der ausgeschlossenen Schule geographisch am nächsten gelegene bzw. besser erreichbare Schule in die Untersuchung aufgenommen.

Insgesamt wurden 57 Schulen (27 Stadt, 30 Land) in die Querschnittsstudie inkludiert. Es wurden insgesamt 1.062 Fragebögen (513 Stadt, 549 Land) an die Lehrkräfte der Schulen ausgegeben. Der Rücklauf an bearbeiteten Fragebögen betrug 620 mit einer Teilnahmebereitschaft von 58 % (57 % in urbanen und 59 % in ruralen Schulen). Eingeschlossen in die Studie wurden alle Lehrkräfte sowie die/der Direktor*in und administrativ tätige Lehrkräfte. Sekretär*innen oder anders an der Schule tätiges Personal wurden ausgeschlossen. Aus diesem Grund wurden 19 Fragebögen, die durch administrativ tätiges Personal ausgefüllt wurden, ausgeschlossen. 84 weitere wurden ausgeschlossen, da der primäre Fragebogenteil mit den soziodemographischen Daten nicht vollständig ausgefüllt war. Insgesamt wurden 103 Fragebögen ausgeschlossen. Für die finale Ergebnisanalyse wurden all diejenigen Fragebögen ausgeschlossen, die einen fehlenden Wert in mindestens einer Variable hatten, die in das finale multiple Modell aufgenommen wurde. Die Gesamtzahl der ausgewerteten Fragebögen betrug dadurch in der deskriptiven Statistik 379, wovon 213 (56 %) Bögen von Lehrkräften, die in ländlichen Gebieten tätig waren, und 166 (44 %) Bögen von Lehrkräften, die aus der Stadt Sucre stammten. Die folgende Tabelle 1 zeigt die Provinz und den Distrikt der eingeladenen Schulen sowie die Anzahl der dort tätigen Lehrkräfte und die Anzahl der Lehrkräfte, die an der Studie teilgenommen haben.

Tabelle 1: Liste der zur Studie eingeladenen ländlichen Schulen nach Provinzen und Distrikten. Neben der Anzahl der tätigen Lehrer*innen in jeder Schule ist die Teilnehmer*innenzahl an der Studie aufgeführt. Reihenfolge chronologisch nach Besuchszeitpunkt. 33 Schulen in ländlichen Gegenden wurden zur Teilnahme eingeladen, davon wurde von drei die Studienteilnahme durch die Schulleitung abgelehnt.

Nr.	Provinz	Distrikt	Anzahl tätiger Lehrkräfte	Anzahl studien- teilnehmender Lehrkräfte
1	Yamparáez	Tarabuco	16	10
2	Yamparáez	Yamparáez	22	8
3	Yamparáez	Tarabuco	20	10
4	Yamparáez	Tarabuco	17	10
5	Zudáñez	Presto	20	17
7	Zudáñez	Zudáñez	22	19
8	Belisario Boeto	Villa Serano	15	8
9	Tomina	Tomina	22	5
10	Tomina	Padilla	16	6
11	Tomina	Padilla	14	13
12	Tomina	Sopachuy	26	17
13	Tomina	Sopachuy	11	9
15	Tomina	Villa Alcala	19	7
16	Tomina	Padilla	7	7
17	Hernando Siles	Monteagudo	27	19
18	Hernando Siles	Monteagudo	37	18
19	Hernando Siles	Monteagudo	17	13
20	Nor Cinti	San Lucas	23	17
21	Nor Cinti	San Lucas	33	18
22	Nor Cinti	San Lucas	15	13
23 ²²	Nor Cinti	San Lucas	31	27
24	Nor Cinti	San Lucas		
25	Nor Cinti	San Lucas	8	7
26	Nor Cinti	Inca Huasi	23	16
27	Nor Cinti	Inca Huasi	18	14
28	Sud Cinti	Culpina	17	8
30	Sud Cinti	Culpina	8	4
31	Sud Cinti	Culpina	19	16
32	Sud Cinti	Las Carreras	13	5
33	Sud Cinti	Las Carreras	13	13
Gesamt			549	354 (64,5%)

²² Lehrkräfte waren sowohl an Primaria sowie Secundaria tätig.

3.3 Studiendurchführung

Vor Beginn der Hauptstudie wurde im September 2015 eine Pilotstudie durchgeführt. Die Pilotschule lag in einem Dorf, das mit dem Auto etwa zwei Stunden von Sucre entfernt ist und die ländlichen Untersuchungsbedingungen repräsentierte. Der Fragebogen konnte ohne Probleme von allen Lehrkräften im vorgesezten Zeitrahmen von einer Woche bearbeitet werden und wurde inhaltlich für die Hauptstudie nicht geändert. Auch die Studiendurchführung verlief wie vorgesehen.

Anschließend bereiste das Studienteam in einem Zeitraum von vier Wochen die ausgewählten Schulen im Departamento Chuquisaca. In den Schulen wurde der Schulleitung bzw. dessen Stellvertretung die Studie, deren Ablauf und Zielsetzung erklärt. Teils konnte die Aufklärung direkt im Rahmen einer Informationsveranstaltung für alle Lehrkräfte stattfinden. Nach der Zustimmung der Schulleitung zur Teilnahme der Schule an der Studie wurden für alle derzeit an der Schule tätigen Lehrkräfte Umschläge hinterlassen. Jeder Umschlag enthielt ein Informationsblatt über die Studie, eine Einverständniserklärung zur Teilnahme und einen Fragebogen. Zudem enthielt jeder Umschlag einen Zettel mit der Nummer des Fragebogens. Mithilfe dieser Nummer hatten die Teilnehmer*innen, trotz der anonymen Durchführung der Studie, die Möglichkeit, von der Studie zurückzutreten. Dieses Angebot nahm kein/e Teilnehmer*in in Anspruch.

Es wurden zwei Boxen im jeweiligen Schulsekretariat aufgestellt. Nach Ausfüllen des Fragebogens konnte die Einverständniserklärung (mit Name und Unterschrift des Teilnehmenden versehen) und der Fragebogen (ohne Namen) getrennt in die jeweilig dafür vorgesehene Box platziert werden. Dies gewährleistete die Anonymität des Fragebogens. Die Teilnahme war jeder Lehrkraft freigestellt. Die ausgefüllten Fragebögen und Einverständniserklärungen wurden zu einem festgelegten Termin wieder abgeholt. Dieser Termin lag zwischen einem halben Tag und einer Woche nach dem Verteilen der Fragebögen. Schulen, die die Fragebögen zum Abholtermin nicht vollständig vorliegen hatten, wurden wiederholt aufgesucht. Nach dem dritten Versuch, die Fragebögen persönlich abzuholen, wurde die Schulleitung gebeten, diese per Post nach Sucre zu schicken. Beim Abholen der fertig ausgefüllten Fragebögen bekam jede Schule ein Plakat, auf dem zehn gesundheitsfördernde Verhaltens-Regeln für den Lehrberuf dargestellt waren.

3.4 Methodik

3.4.1 Fragebogen

Der spanisch-sprachige Fragebogen bestand aus bereits validierten Instrumenten, die zuvor in anderen Ländern Lateinamerikas verwendet wurden. Auf 17 Seiten wurden die folgenden vier Themenkomplexe abgefragt: Soziodemographische Merkmale, Beschäftigungsmerkmale, Arbeitsbedingungen, psychische und physische Gesundheit. Die Bearbeitungszeit betrug etwa 30 Minuten. In Tabelle 2 im folgenden Kapitel sind die in dieser Arbeit ausgewerteten Variablen mit entsprechenden Fragebogeninstrumenten aufgeführt. Im Anhang befindet sich der gesamte Fragebogen.

3.5 Variablen Definition

Tabelle 2 zeigt die ausgewerteten Variablen mit den jeweiligen Fragebogeninstrumenten und den entsprechenden Cut-Off-Werten. Die weiteren Aspekte, die der Fragebogen beinhaltet, wurden in dieser Arbeit nicht analysiert.

Tabelle 2: Ausgewertete Variablen mit Fragebogeninstrumenten, Lokalisation im Fragebogen und entsprechende Cut-Off-Werte.

	Instrumente	Fragebogen	Cut-Off-Wert
ZIELGRÖßE			
Asthma	European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [147], [148]	Modul respiratorische Gesundheit (Modulo (=Mod.) Salud Respiratoria: MR.1–MR.13)	
EXPOSITION			
Psychosoziale Arbeitsbedingungen			
Belastungs-Beanspruchungs-Modell nach Siegrist	Effort-Reward-Imbalance (ERI) und Overcommitment [149] kurze, spanische Version [150]	Modul Wohlbefinden 4 (Mod. Bienestar 4)	Effort-Reward-Imbalance: >75%-Perzentile=>1,0694 im ER-Quotienten; Overcommitment: >75%-Perzentile=18 Skalenpunkte
Gewalt am Arbeitsplatz	Benavides et al. (2010)	Hauptmodul (Mod. Principal) Nr.36	Vorhanden gewertet bei „Ja“ oder „Keine Angabe“ als Antwort.
Mobbing	Benavides et al. (2010)	Modul Wohlbefinden 2 (Mod. Bienestar 2) Nr.2	>75%-Perzentile=9 Skalenpunkte
Beschäftigungsmerkmale	Grund-/Weiterführende Schule (5), Privat/Öffentliche Schule (6), Arbeitsstunden pro Woche (9), zusätzliche Arbeitsstellen (8)(10), Arbeitsplatzsicherheit (13)(17,18), Vereinbarkeit mit Familie/Sozialleben (16) [151], [152], [153]	Hauptmodul (Mod. Principal) Nr. 5,6,8,9,10,13,16,17,18	
Positive Raucheranamnese	European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [147], [148]	Modul respiratorische Gesundheit (Mod. Salud Respiratoria: MR.14, MR14.1)	
POTENTIELLE STÖRGRÖßEN			
Soziodemographische Merkmale	Geschlecht (1), Alter (2), Familienstand (7)	Hauptmodul (Mod. Principal) Nr.1,2,7	
Gesundheitsparameter Rhinitis	European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [147], [148]	Modul respiratorische Gesundheit (Mod. Salud Respiratoria: MR.6)	

Basierend auf vorherigen Studien, unter anderem aus Peru [100], wurde **Asthma** als Zielgröße mittels der spanischen Version des European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) [147], [148] erhoben und wie folgt definiert: Giemen ohne Erkältung in den letzten 12 Monaten ODER Verwendung von Asthmamedikation.

Als potentielle Störgrößen wurden die soziodemographischen Merkmale Alterskategorie (<20 Jahre, 20-29, 30-39,40-49, >50), Geschlecht und Familienstand (ledig, verheiratet, in Partnerschaft, geschieden, verwitwet) berücksichtigt.

Die Fragen nach **Rhinitis** und der positiven Raucheranamnese waren ebenfalls in dem ECRHS inkludiert. Als Gesundheitsparameter wurde die Rhinitisprävalenz ermittelt durch die Frage nach einer nasalen Allergie inklusive Rhinitis. Eine positive **Raucheranamnese** wurde definiert als Rauchen über mindestens ein Jahr oder aktuelles Rauchen (bis mindestens einen Monat vor Studienzeitpunkt).

Folgende **Beschäftigungsmerkmale** wurden als mögliche Risikofaktoren beachtet:

- Schulform (öffentliche versus nicht öffentliche Schule),
- Grund-/Weiterführende Schule,
- Selbsteingeschätzte Vereinbarkeit der Arbeit mit Familie/Sozialleben,
- zusätzliche Arbeitsstellen,
- Arbeitsstunden pro Woche,
- Selbst eingeschätzte Arbeitsplatzsicherheit.

Die diesbezüglichen Fragen entstammen aus dem Fragebogen zur Evaluation der psychosozialen Risiken der Arbeit SUSESO – ISTA 21 [151], validiert durch eine aus Chile stammenden Studie [154], dem Fragebogen Zentralamerikas über die Arbeits- und Gesundheitsbedingungen [152], dem Fragebogen der VI Nationalen Umfrage zu den Arbeitsbedingungen (Spanien) [153] und der Studie zu Arbeitsbedingungen und Gesundheit von Lehrkräften, veröffentlicht von dem Regionalbüro für Bildung der UNESCO für Latein Amerika und die Karibik. [155]

Als Expositionen wurden folgende **psychosoziale Arbeitsbedingungen** festgelegt:

- Belastung-Beanspruchung am Arbeitsplatz wurde mittels der kurzen Version des **Effort-Reward-Imbalance (ERI)** Fragebogens nach Siegrist [149] gemessen. Verwendet wurde die durch eine vorherige Studie validierte spanische Version. [150] Die extrinsische Anforderung (Effort) am Arbeitsplatz wurde in dem ERI-Fragebogen mit drei Items gemessen (MPERI 1-3), die extrinsische Belohnung (Reward) mit sieben Items (MPERI 4-10), wobei die Belohnungsskala in drei Subskalen untergliedert war: Wertschätzung (MPERI 4, 8), Beförderungsaussichten und Gehalt (MPERI 5,9,10) sowie Arbeitsplatzsicherheit (MPERI 6,7). Die intrinsische Verausgabungsneigung (**Overcommitment**) wurde mit sechs Items ermittelt (MPERI 11-16). Beantwortet wurden die Fragen auf einer vierfach gestuften Likert-Skala, wobei die Kategorien von (1) "ich stimme überhaupt nicht zu", (2) "ich stimme nicht zu", (3) „ich stimme zu“ bis zu (4) „ich stimme voll zu“ festgelegt waren. Die Range umfasste bei der Anforderungsskala (Effort) 3 bis 12 Punkte, bei der Belohnungsskala (Reward) 7 bis 28 Punkte und bei der Verausgabungsneigung (Overcommitment) 6 bis 24 Punkte. Eine höhere Punktzahl entsprach demnach einer höheren Anforderung, Belohnung oder Verausgabung. Tabelle 3 zeigt die Skalen der kurzen Version des ERI-Fragebogens mit den zugehörigen Items und der jeweiligen Range.

Tabelle 3: Kurze Version ERI-Fragebogen. Skalen mit Items und Range. [149]

Skala	Items	Range
Effort (Anforderung)	MPERI 1 – 3	3 - 12
Reward (Belohnung)	MPERI 4 – 10	7 - 28
Subskalen von Reward:		
Wertschätzung	MPERI 4,8	2 - 8
Beförderungsaussichten und Gehalt	MPERI 5,9,10	3 - 12
Arbeitsplatzsicherheit	MPERI 6,7	2 - 8
Overcommitment (Verausgabung)	MPERI 11 -16	6 - 24

Wie in Siegrists Protokoll zur Handhabung des ERI empfohlen, wurde in dieser Arbeit zur statistischen Analyse der ER-Quotient und als einzelne ERI-Komponente Overcommitment auf deren Assoziation mit Asthma untersucht. Nach dem Belastungs-Beanspruchungs-Modell nach Siegrist ist vor allem das Gleichgewicht aus erhöhter Belohnung bei höherer Anforderung wichtig. Ein Ungleichgewicht, also übermäßige Verausgabung bei unangemessener Entschädigung, setzt das Individuum unter Stress. Zur Quantifizierung dieses Ungleichgewichtes dient der ER-Quotient. Der Quotient wird gebildet durch die Division der Summe der Anforderung und der Summe der Belohnung und spiegelt das Ungleichgewicht zwischen Anforderung und Belohnung wider. Um die ungleiche Anzahl der Items von Effort und Reward im ER-Quotienten auszugleichen, wird ein Korrekturfaktor k mit einberechnet

($k = \text{Anzahl Reward-Items} / \text{Anzahl Effort-Items}$; $ER = k \cdot \text{Effort-Punktzahl} / \text{Reward-Punktzahl}$).

ER-Quotient-Werte $>1,0$ deuten auf ein Ungleichgewicht zwischen hoher Anforderung und niedriger Belohnung am Arbeitsplatz hin. [149] Um die Beobachtung von Dosis-Wirkung-Beziehungen zu ermöglichen, wurden die Variablen, der ER-Quotient und Overcommitment, anhand von Perzentilen untersucht. Fehlende Werte wurden in der Auswertung ersetzt durch den jeweiligen Mittelwert der vorhandenen Items des Teilnehmers/ der Teilnehmerin, sofern bei Effort mindestens zwei der drei Angaben, bei Reward mindestens vier der sieben Angaben und bei Overcommitment mindestens drei der sechs Angaben vorhanden waren.

Zur Analyse wurden anhand der Perzentile (25 %-, 50 %-, 75 %-Perzentile) vier Gruppen erstellt. Als Cut-Off-Wert wurde die 75 %-Perzentile verwendet, die im ER-Quotient 1,0694 und im Overcommitment 18 Skalenpunkten entsprach. Wie in vorherigen Studien [100] gehandhabt, wurde eine Sensitivitätsanalyse durchgeführt. Dazu wurde das Untersuchungskollektiv anhand der Perzentile (33,3 %- und 66,67 %-Perzentile) in drei Gruppen geteilt, die obere 66,67 %-Perzentile als Cut-off verwendet und die logistischen Regressionsmodelle wiederholt.

- **Gewalt am Arbeitsplatz** wurde ermittelt durch drei Items, die der Arbeit von Benavides et al. [156] entnommen und zuvor in einer Studie in Peru verwendet wurden. [100] Die Items fragten nach eigens erlebter Gewalt im Arbeitsumfeld von zum Arbeitsplatz zugehörigen Personen (z. B. Kolleg*innen, Vorgesetzten, untergeordneten Mitarbeiter*innen), Gewalt von nicht zum Arbeitsplatz zugehörigen Personen (z. B. Kundschaft, Schüler*innen) und sexueller Belästigung (z. B. ungewünschte sexuelle Belästigung oder Missbrauch) innerhalb der letzten zwölf Monate am Arbeitsplatz. Die Items waren mit „Ja“ oder „Nein“ zu beantworten. Bei Bejahung sowie bei „keiner Angabe“ wurde Gewalt am Arbeitsplatz als vorhanden gewertet.
- **Mobbing** wurde mit folgenden fünf Items ermittelt: keine oder erschwerte Kommunikation mit Kolleg*innen, demütigende Arbeiten erhalten, keine Arbeiten zugeteilt bekommen, Drohungen erhalten oder Druck erhalten, um das Arbeitsniveau zu steigern. Die Items wurden ebenfalls der Arbeit von Benavides et al. [156] entnommen, wovon drei zuvor einer Studie in Peru [100] verwendet wurden. Die Items waren auf einer fünffach gestuften Likert-Skala mit den Kategorien (1) „Nie“, (2) „Selten“, (3) „Manchmal“, (4) „Fast immer“ und (5) „Immer“ je nach der Frequenz der genannten Situationen zu beantworten. Zur Analyse wurden anhand der Quartile der Verteilung vier Gruppen erstellt. Als Cut-Off-Wert wurde die 75 %-Perzentile verwendet, die neun Skalenpunkten entsprach. Für die Sensitivitätsanalyse wurde das Untersuchungskollektiv anhand der Tertile der Verteilung in drei Gruppen geteilt, das obere Tertil als Cut-off verwendet und die logistischen Regressionsmodelle wiederholt.

3.6 Statistische Methoden

Die Rückläuferfassung erfolgte in einer Microsoft Excel-Tabelle. Die Übertragung der Daten aus den Fragebögen in EpiInfo (Version 7 für Windows) erfolgte durch zwei unterschiedliche Personen mit anschließendem Fehlerabgleich zur Minimierung von Fehleingaben.

Die statistische Analyse erfolgte mittels SPSS (Version 23.0 IBM). Alle Analysen erfolgten für die gesamte Studienpopulation, sowie im Vergleich zwischen Land und Stadt. Die deskriptiven Daten wurden angegeben als absolute Häufigkeiten (Teilmenge n) und relative Häufigkeiten, Minimalwert, Maximalwert, Median und Perzentilen (25 %, 33,3 %, 50 %, 66,7 %, 75 %) sowie fehlenden Werten innerhalb der Variablen.

Mittels Kreuztabellen wurden die relativen Häufigkeiten

1. der soziodemographischen potentiellen Störgrößen (Geschlecht, Alterskategorie, Geburtsland, Familienstand, Raucheranamnese und Rhinitisprävalenz),
2. die Beschäftigungsmerkmale (Beschäftigungsort, Schulform, Grund/Weiterführende Schule, Vereinbarkeit Arbeit & Familie/Sozialleben, Anzahl Arbeitsstellen, Arbeitszeit, Arbeitsplatzsicherheit),
3. der psychosozialen Arbeitsbedingungen (ERI, Overcommitment, Gewalt, Mobbing)

und Asthma bivariat ermittelt und nachfolgend mittels Chi-Quadrat-Tests auf deren Unabhängigkeit getestet. Anschließend wurden alle Variablen, die bivariat mit Asthma auf einem p-Niveau von $<0,1$ assoziiert waren oder als Hauptprädiktoren für diese Studie gewertet wurden in multiple logistische Regressionsmodelle aufgenommen und die Ergebnisse als Odds Ratio (OR) mit 95% Konfidenzintervall (95 %-CI) dargestellt. Für die Sensitivitätsanalyse wurde in Tertile geteilt und die logistischen Regressionmodelle wiederholt.

4 Ergebnisse

4.1 Bivariater Vergleich der Lehrkräfte an städtischen und ländlichen Schulen

4.1.1 Deskriptive Daten

Die Gesamtzahl der in die Auswertung eingeschlossenen Fragebögen betrug 379, wovon 213 (56 %) von Lehrkräften, die in ländlichen Gebieten der Region Chuquisaca tätig waren und 166 (44 %) von Lehrer*innen aus Sucre ausgefüllt wurden. Der Anteil der Studienteilnehmerinnen (70%) war größer als der Anteil der Studienteilnehmer (30%). In der Stadt war der Anteil der Lehrerinnen noch größer (77%) als auf dem Land (65 %; $p_{\text{chi}^2}=0,02$). Insgesamt war das Alter der Lehrkräfte relativ gleichmäßig über die vier betrachteten Altersgruppen verteilt, wobei auf dem Land tätige Lehrer*innen jünger waren als Lehrkräfte, die in der Stadt tätig waren ($p_{\text{chi}^2}<0,001$).

Fast alle teilnehmenden Lehrkräfte waren in Bolivien geboren (99 %). Etwa zwei Drittel der Lehrkräfte lebte zum Zeitpunkt der Befragung in einer Partnerschaft. Der Anteil der Raucher unter den Lehrkräften war mit 7% sehr gering. Insgesamt berichteten 19% der Lehrkräfte über Symptome einer Rhinitis. In diesen Variablen fanden sich keine Unterschiede zwischen Lehrer*innen an ländlichen und städtischen Schulen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Soziodemographische Daten und Gesundheitsparameter der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten, insgesamt und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich

	n _{miss} ¹		Gesamt N ² =379		Land (N=213)		Stadt (N=166)		P _{chi} ^{2 3}
			n ⁴	%	n	% ⁵	n	% ⁶	
Geschlecht ⁷	8	Weiblich	266	70,2	139	65,3	127	76,5	0,02
Alter (Jahre)	5	<29	77	20,3	57	26,8	20	12,0	<0,001
		30-39	128	33,8	87	40,8	41	24,7	
		40-49	88	23,2	41	19,2	47	28,3	
		50+	86	22,7	28	13,1	58	34,9	
Geburtsland	36 ⁸	Bolivien	358	98,9	202	99,5	156	98,1	0,33
		Argentinien	1	0,3	1	0,5	0	0	
		Chile	1	0,3	0	0	1	0,6	
		Peru	1	0,3	0	0	1	0,6	
		Nordirland	1	0,3	0	0	1	0,6	
Familienstand	5	in Partnerschaft ⁹	239	63,1	137	64,3	102	61,4	0,57
Rauchen jemals	38	Ja	25	6,6	11	5,2	14	8,4	0,20
Rhinitis	29	Ja	70	18,5	44	20,7	26	15,7	0,21

¹ n_{miss} = Anzahl fehlender Werte pro Variable

² N = Gesamtmenge

³ Vergleich Land-Stadt

⁴ n = Teilmenge

⁵ Prozentangabe innerhalb der Lehrkräfte an ländlichen Schulen

⁶ Prozentangabe innerhalb der Lehrkräfte an städtischen Schulen

⁷ Erfragt wurde weiblich und männlich, die Angabe von divers war zum Zeitpunkt der Befragung in Bolivien noch unüblich.

⁸ Diese Variable wurde in den weiteren Analysen nicht berücksichtigt und daher die fehlenden Werte nicht ausgeschlossen.

⁹ in Partnerschaft vs. allein=geschieden/Single

4.1.2 Beschäftigungsmerkmale

Auf dem Land waren die Lehrkräfte fast ausschließlich an öffentlichen Schulen tätig (Land: 94 % vs. Stadt: 57 %; Tabelle 5). Prozentual arbeiteten gleich viele Lehrkräfte entweder an einer Grundschule oder an einer weiterführenden Schule (42 % vs. 41 %) und weitere 12 % unterrichteten an beiden Schularten. Die Lehrkräfte, die in ländlichen Gegenden unterrichteten, arbeiteten häufiger an weiterführenden Schulen als Lehrkräfte aus der Stadt. Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie bzw. Sozialleben war auf dem Land als weniger gut angegeben, 15 % der Lehrkräfte an ländlichen Schulen und 22 % der Lehrkräfte an städtischen Schulen bezeichneten die Vereinbarkeit als sehr gut ($p=0,02$). In der Stadt berichteten statistisch signifikant mehr Lehrkräfte über mehr als eine Arbeitsstelle (29 % vs. 7 %; $p_{\text{chi}^2}<0,001$). Der Median der Arbeitszeit pro Woche lag bei 21-30 Stunden (41 %). Fast 50 % der Lehrkräfte an städtischen und ländlichen Schulen empfanden ihre Arbeitsplatzsicherheit als gut. In Tabelle 5 sind die Beschäftigungsmerkmale der Lehrkräfte aus dem ländlichen Raum und aus Sucre aufgeführt.

Tabelle 5: Beschäftigungsmerkmale der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten, insgesamt und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich

	n _{miss} ¹		Gesamt N ² =379		Land (N=213)		Stadt (N=166)		P _{Chi} ^{2,3}
			n ⁴	%	n	% ⁵	n	% ⁶	
Schulform ⁷	0	Öffentliche Schule	294	77,6	200	93,9	94	56,6	<0,001
Unterricht an	0	Grundschule	158	41,7	80	37,6	78	47,0	
		Grund- und weiterführende Schule	47	12,4	19	8,9	28	16,9	
		Weiterführende Schule	156	41,2	104	48,8	52	31,3	
		andere	18	4,7	10	4,7	8	4,8	
Vereinbarkeit Arbeit & Familie/Sozialleben	8	Sehr gut	68	17,9	31	14,6	37	22,3	0,02
		gut	198	52,2	106	49,8	92	55,4	
		Nicht gut	91	24,0	59	27,7	32	19,3	
		Überhaupt nicht gut	22	5,8	17	8,0	5	3,0	
Anzahl Arbeitsstellen	149 ⁸	1	248	82,9	151	93,2	97	70,8	<0,001
		2+	51	17,1	11	6,8	40	29,2	
Arbeitszeit (Stunden pro Woche)	160 ⁹	≤20	60	20,3	22	13,5	38	28,6	0,003
		21-30	122	41,2	79	48,5	43	32,3	
		31-40	25	8,4	15	9,2	10	7,5	
		41-50	12	4,1	3	1,8	9	6,8	
		50+	47	15,9	25	15,3	22	16,5	
		irregulär	30	10,1	19	11,7	11	8,3	
Arbeitsplatzsicherheit	0	Nicht hoch/nicht bekannt	199	52,5	108	50,7	91	54,8	0,43
		hoch	180	47,5	105	49,3	75	45,2	

¹ n_{miss} = Anzahl fehlender Werte pro Variable

² N = Gesamtmenge

³ Vergleich Land-Stadt

⁴ n = Teilmenge

⁵ Prozentangabe innerhalb der Lokalität Land

⁶ Prozentangabe innerhalb der Lokalität Stadt

⁷ öffentliche Schule vs. nicht öffentliche Schule

⁸ Diese Variable wurde in den weiteren Analysen nicht berücksichtigt und daher die fehlenden Werte nicht ausgeschlossen.

⁹ Diese Variable wurde in den weiteren Analysen nicht berücksichtigt und daher die fehlenden Werte nicht ausgeschlossen.

4.1.3 Psychosoziale Arbeitsbedingungen der gesamten Studienpopulation und im bivariaten Vergleich zwischen Land und Stadt

Der Effort-Reward-Quotient²³ betrug im Median der Gesamtpopulation 0,8889. Das untere Quartil lag bei 0,6863, das obere bei 1,0694. Beim Overcommitment lag die Skalenpunktzahl des Medians bei 17,00, des unteren Quartils bei 14,00 und des oberen bei 18,00. Der Median beim Mobbing lag bei 8,00, das untere Quartil bei 6,00 und das obere bei 9,00 Skalenpunkten (Tabelle 6).

Tabelle 6: Psychosoziale Arbeitsbedingungen der gesamten Studienpopulation (N=379)

	Median	Minimum	Maximum	Perzentile				
				25%	33,3%	50%	66,7%	75%
ERI¹ [ER-Quotient ²]	0,8889	0,26	2,33	0,6863	0,7424	0,8889	1,0096	1,0694
Overcommitment³ [Skalenpunktzahl]	17,00	7	24	14,00	15,00	17,00	17,00	18,00
Mobbing⁴ [Skalenpunktzahl]	8,0000	5,00	22,00	6,00	7,00	8,00	9,00	9,00

¹ ERI = Effort-Reward-Imbalance

² Gebildet durch die Division der Summe der Anforderung (effort) und der Summe der Belohnung (reward). Um die ungleiche Anzahl der Items von Effort und Reward im ER-Quotient auszugleichen wird ein Korrekturfaktor k mit einberechnet ($k = \frac{\text{Anzahl Reward-Items}}{\text{Anzahl Effort-Items}}$; $ER = k \frac{\text{Effort-Punktzahl}}{\text{Reward-Punktzahl}}$). ER-Quotient-Werte $>1,0$ deuten hin auf ein Ungleichgewicht zwischen hoher Anforderung und niedriger Belohnung am Arbeitsplatz.

³ Skalenpunktzahl bei einem möglichen Range von 6 – 24 Punkten

⁴ Skalenpunktzahl bei einem möglichen Range von 5 – 25 Punkten

Im Stadt-Land-Vergleich berichteten Lehrkräfte aus ländlichen Schulen im Vergleich zu ihren in der Stadt unterrichtenden Kolleg*innen statistisch signifikant häufiger über ein Ungleichgewicht zwischen Verausgabung und Belohnungen ($p_{\text{Chi}^2} < 0,001$; Tabelle 7). Ebenso berichtete fast ein Drittel der Lehrkräfte an ländlichen Schulen über Mobbing (28%) im Vergleich zu 13% an städtischen Schulen ($p < 0,001$). Hingegen fanden sich keine statistisch signifikanten Unterschiede für das Overcommitment zwischen den Populationen (Tabelle 7). 25 von 379 Lehrkräften berichteten über Gewalterfahrung, davon etwas mehr an ländlichen als an städtischen Schulen (17 versus 8; $p = 0,22$), jedoch ohne statistische Signifikanz.

²³ ER-Quotient-Werte $>1,0$ deuten per Definition auf ein Ungleichgewicht zwischen hoher Anforderung und niedriger Belohnung am Arbeitsplatz hin.

Tabelle 7: Psychosoziale Arbeitsbedingungen der gesamten Studienpopulation und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich (rurales Chuquisaca vs. Sucre)

	n _{miss} ¹		Gesamt N ² =379		Land (N=213)		Stadt (N=166)		p _{chi} ^{2,3}
			n ⁴	%	n	% ⁵	n	% ⁶	
ERI ⁷	91 ⁸	>75%-Perz. ⁹	95	25,1	71	33,3	24	14,5	<0,001
Overcommitment	91 ¹⁰	>75%-Perz. ¹¹	77	20,3	45	21,1	32	19,3	0,66
Gewalterfahrung ¹²	51	Ja	25	6,6	17	8,0	8	4,8	0,22
Mobbing	108	>75%-Perz. ¹³	81	21,4	59	27,7	22	13,3	0,001

¹ n_{miss} = Anzahl fehlender Werte pro Variable

² N = Gesamtmenge

³ Vergleich Land-Stadt

⁴ n = Teilmenge

⁵ Prozentangabe innerhalb der Lokalität Land

⁶ Prozentangabe innerhalb der Lokalität Stadt

⁷ ERI = Effort-Reward-Imbalance

⁸ Nach Imputation fehlender Werte. Für Effort wurde sofern mindestens 2 der 3 Angaben und für Reward mindestens 4 der 7 Angaben vorhanden waren die fehlenden Werte ersetzt durch den jeweiligen Mittelwert der vorhandenen Items. Vor der Imputation betrug die Anzahl der fehlenden Werte für ERI 171.

⁹ Effort-Reward-Imbalance >75%-Perzentile= >1,0694 im ER-Quotienten

¹⁰ Nach Imputation fehlender Werte. Für Overcommitment wurde sofern mindestens 3 der 6 Angaben vorhanden waren die fehlenden Werte ersetzt durch den Mittelwert der vorhandenen Items. Vor der Imputation betrug die Anzahl der fehlenden Werte für Overcommitment 120.

¹¹ Overcommitment >75%-Perzentile= >18 Punkte im Score als Cut-Off

¹² Körperliche Gewalterfahrung am Arbeitsplatz innerhalb der letzten 12 Monate (durch Kolleg*innen, Schüler*innen oder Eltern). „Keine Angabe“ wurde ebenfalls als Vorhandensein von Gewalt gewertet.

¹³ Mobbing > 75%-Perzentile= >9 Punkte im Score als Cut-Off

4.2 Bivariate Analysen der Asthmaprävalenz

4.2.1 Asthmaprävalenz nach soziodemographischen Aspekten

Insgesamt berichteten 17 % der Lehrkräfte über Asthma, wobei kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Geschlechtern, Altersgruppen oder Familienstand bestand. Die Asthmaprävalenz war bei rauchenden Lehrkräften (24 %) im Vergleich zu nicht-rauchenden Lehrkräften (16 %) nicht statistisch signifikant erhöht ($p_{\text{Chi}^2}=0,30$). Die Asthmaprävalenz korrelierte signifikant mit der Rhinitisprävalenz ($p_{\text{Chi}^2}<0,001$; Tabelle).

Tabelle 8: Asthmaprävalenz nach soziodemographischen Daten und Gesundheitsparametern von Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten.

N ¹ =62		Asthmaprävalenz ²		p _{Chi²} ³
		n ⁴	% ⁵	
		62	16,5	
Geschlecht	Mann	20	17,9	0,65
	Frau	42	16,0	
Alter (Jahre)	<29	12	15,6	0,65
	30-39	17	13,6	
	40-49	17	19,3	
	50+	16	18,8	
Geburtsland	Bolivien	60	16,9	0,94
	Argentinien	0	0	
	Chile	0	0	
	Peru	0	0	
	Nordirland	0	0	
Familienstand	allein	21	15,1	0,57
	in Partnerschaft	41	17,4	
Rauchen jemals	Nein	56	16,0	0,30
	Ja	6	24,0	
Rhinitis	Ja	23	32,9	<0,001

¹ N = Gesamtmenge

² Asthma definiert als Giemen ohne Erkältung in den letzten 12 Monaten oder Verwendung von Asthamedikation.

³ Vergleich Asthmaprävalenz zwischen den jeweiligen Kategorien

⁴ n = Teilmenge

⁵ Prozentangabe immer innerhalb der jeweiligen Variable

4.2.2 Asthmaprävalenz nach Beschäftigungsmerkmalen

Einziges Merkmal der Beschäftigungsmerkmale, das mit einer statistisch signifikant erhöhten Asthmaprävalenz einherging, war die Arbeitsplatzsicherheit. Hier lag die Asthmaprävalenz für Lehrkräfte, die ihre Arbeitsplatzsicherheit als unsicher oder unbekannt beschrieben bei 21 %, im Vergleich zu 12 % bei Lehrkräften, die diese als gut empfanden ($p_{\text{Chi}^2}=0,02$). Tendenziell war die Asthmaprävalenz bei Lehrkräften an ländlichen Schulen mit 19% im Vergleich zu ihren Kolleg*innen an städtischen Schulen mit 13% erhöht ($p_{\text{Chi}^2}=0,09$; Tabelle 9).

Tabelle 9: Asthmaprävalenz nach Beschäftigungsmerkmalen von Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten.

N ¹ =62		Asthmaprävalenz ²		p _{Chi²} ³
		n ⁴	% ⁵	
Beschäftigungsort	Stadt	21	12,8	0,09
	Land	41	19,4	
Schulform	öffentliche Schule	51	17,5	0,36
	nicht öffentliche Schule	11	13,3	
Unterricht an	Grundschule	22	14,1	0,16
	Weiterführende Schule	33	21,3	
	Grund- und Weiterführende Schule	6	13,0	
	andere	1	5,6	
Vereinbarkeit Arbeit & Familie/Sozialleben	Sehr gut	7	10,4	0,14
	gut	32	16,4	
	Nicht gut	21	23,1	
	Überhaupt nicht gut	2	9,1	
Anzahl Arbeitsstellen	1	46	18,8	0,6
	2+	8	15,7	
Arbeitszeit (Stunden pro Woche)	≤ 20	7	11,9	0,54
	21-30	27	22,3	
	31-40	4	16,0	
	41-50	2	16,7	
	50+	6	12,8	
	irregulär	5	16,7	
Arbeitsplatzsicherheit	Nicht hoch/ unbekannt	41	20,9	0,02
	hoch	21	11,7	

¹ N = Gesamtmenge

² Asthma definiert als Keuchen, Giemen ohne Erkältung in den letzten 12 Monaten oder Verwendung von Asthmamedikation.

³ Vergleich der Kategorien der jeweiligen Variablen im Bezug auf die Asthmaprävalenz

⁴ Teilmenge

⁵ Prozentangabe immer innerhalb der jeweiligen Variable

4.2.3 Asthmaprävalenz nach psychosozialen Arbeitsbedingungen

Es ergab sich für alle Items, die die psychosozialen Arbeitsbedingungen maßen, ein Zusammenhang mit der Asthmaprävalenz, wobei eine höhere Asthmaprävalenz generell in der Gruppe mit den ungünstigeren psychosozialen Arbeitsbedingungen zu finden war. Der Unterschied war allerdings nur für den Mobbing score statistisch signifikant (26 % vs. 14 %; $p_{\text{Chi}^2}=0,008$; Tabelle).

Tabelle 10: Asthmaprävalenz nach psychosozialen Arbeitsbedingungen der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten.

N ¹ = 62		Asthmaprävalenz ²		p _{chi²} ³
		n ⁴	% ⁵	
ERI⁶	≤75%-Perz.	44	15,6	0,40
	>75%-Perz. ⁷	18	19,4	
Overcommitment	≤75%-Perz.	45	15,0	0,10
	>75%-Perz. ⁸	17	23,0	
Gewalterfahrung	Nein	56	16,0	0,30
	Ja ⁹	6	24,0	
Mobbing	≤75%-Perz.	41	13,9	0,008
	>75%-Perz. ¹⁰	21	26,3	

¹ N = Gesamtmenge

² Asthma definiert als Keuchen, Giemen ohne Erkältung in den letzten 12 Monaten oder Verwendung von Asthmamedikation.

³ Vergleich der Kategorien der jeweiligen Variablen im Bezug auf die Asthmaprävalenz

⁴ Teilmenge

⁵ Prozentangabe immer innerhalb der jeweiligen Variable

⁶ ERI = Effort-Reward-Imbalance

⁷ Effort-Reward-Imbalance >75%-Perzentile= >1,0694 im ER-Quotienten

⁸ Overcommitment >75%-Perzentile= >18 Punkte im Score als Cut-Off

⁹ „Keine Angabe“ wurde als Vorhandensein von Gewalterfahrung gewertet.

¹⁰ Mobbing > 75%-Perzentile= >9 Punkte im Score als Cut-Off

4.3 Logistische Regressionsmodelle

Das finale Modell bestätigt die bivariaten Analysen und zeigt eine signifikante Assoziation zwischen dem Asthmavorkommen und vermehrter **Mobbingerfahrung** (höchstes Quartil Mobbing score OR: 1,72; 95%-CI: 0,89-3,35) sowie einer geringen **Arbeitsplatzsicherheit** (unsicher/unbekannt OR: 1,96; 95 %-CI: 1,09-3,55). Hinsichtlich einer übermäßigen beruflichen Verausgabungsneigung (höchstes Quartil **Overcommitment** OR: 1,77; 95 %- CI: 0,90-3,51) sowie eines Ungleichgewichtes zwischen Belastung und Belohnungen im Lehrberuf (höchstes Quartil **Effort-Reward-Imbalance** OR: 0,78; 95 %-CI: 0,39-1,58) wurde keine signifikante Assoziation zur Asthmaprävalenz gefunden. Die Sensitivitätsanalyse bestätigte die Ergebnisse jeweils für das obere Tertil der vorliegenden Scores. Auch konnte keine signifikante Assoziation zwischen der Asthmaprävalenz und dem **Beschäftigungsort Land** (OR: 1,53; 95 %-CI: 0,83-2,81) gefunden werden. Der Risikofaktor **Gewalt** wurde aufgrund von einer zu geringen Fallzahl nicht in das finale Modell aufgenommen. Der Gesundheitsparameter **Rhinitis** assoziierte signifikant mit dem Asthmavorkommen (OR: 2,94; 95 %-CI: 1,57-5,50). In Tabelle 11 sind die Ergebnisse des multiplen logistischen Regressionsmodells und der Sensitivitätsanalyse dargestellt.

Tabelle 11: Ergebnisse der multiplen logistischen Regression mit Angabe der Häufigkeit und der Odds Ratio mit dem 95% Konfidenzintervall für die Asthmaprävalenz nach den Variablen¹ Beschäftigungsort (Land), Beschäftigungsmerkmal (Arbeitsplatzsicherheit), psychosoziale Arbeitsbedingungen (ERI, Overcommitment, Mobbing), Rhinitis von 375 Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten. Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für das obere Tertil.

N ² =375	Multiple Logistische Regression		Sensitivitätsanalyse für oberes Tertil	
	Häufigkeit	rohe/unadjustierte OR (95% CI) ³	Häufigkeit	OR (95% CI)
Beschäftigungsort⁴ Land	211	1,53 (0,83-2,81)	211	1,51 (0,82-2,79)
Beschäftigungsmerkmal Arbeitsplatzsicherheit⁵	196	1,96 (1,09-3,55)	196	1,90 (1,05-3,45)
Psychosoziale Arbeitsbedingungen				
ERI⁶	93	0,78 (0,39-1,58)	123	0,62 (0,32-1,20)
Overcommitment⁷	74	1,77 (0,90-3,51)	122	1,33 (0,72-2,46)
Mobbing⁸	80	1,72 (0,89-3,35)	133	2,69 (1,47-4,93)
Rhinitis	70	2,94 (1,57-5,50)	70	3,20 (1,70-6,00)

¹ Es wurden nur die Variablen in das finale Modell aufgenommen, die auf einem $p < 0,1$ mit der Asthmaprävalenz assoziierten oder die Hauptprädiktoren für diese Studie waren. Gewalterfahrung wurde nicht aufgenommen, da $p = 0,30$ und eine zu geringe Fallzahl vorlag (Häufigkeit „Ja/Keine Angabe“ 25 Fälle)

² Gesamtmenge der in die Analyse einbezogenen Fälle. (N=379; 375 Fälle einbezogen in Analyse. 4 fehlende Fälle.)

³ Unadjustierte Odds Ratio mit 95% Konfidenzintervall

⁴ Bivariat: Land vs. Stadt

⁵ Bivariat: Nicht hoch/unbekannt (vs. hoch)

⁶ Effort-Reward-Imbalance bei der Multiplen Logistischen Regression: >75%-Perzentile= >1,0694 im ER-Quotienten; bei der Sensitivitätsanalyse für das obere Tertil: >66,67%-Perzentile

⁷ bei der Multiplen Logistischen Regression: >75%-Perzentile= >18 Punkte im Score als Cut-Off; bei der Sensitivitätsanalyse für das obere Tertil: >66,67%-Perzentile

⁸ bei der Multiplen Logistischen Regression: >75%-Perzentile= >9 Punkte im Score als Cut-Off; bei der Sensitivitätsanalyse für das obere Tertil: >66,67%-Perzentile

5 Diskussion

5.1 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit was es, den arbeitsbedingten Stress und Asthma bei Lehrkräften im ländlichen Bolivien zu untersuchen und einen Datenvergleich zu erheben, zu den Lehrkräften, die an urbanen Schulen angestellt waren. Unter den 379 Lehrkräften aus Chuquisaca, Bolivien wiesen 16,5 % (42 Frauen, 20 Männer) ein Asthma bronchiale vor. Erhöhte Scores bei den psychosozialen Arbeitsbedingungen **Overcommitment** und **ERI** wiesen keine statistisch signifikante Assoziation mit der Asthmaprävalenz vor. Hingegen konnte eine statistisch signifikante Asthmaassoziation gezeigt werden bei Lehrer*innen, die vermehrt **Mobbing** erfuhren sowie bei Lehrkräften, die ihre **Arbeitsplatzsicherheit** als „nicht hoch/unbekannt“ angaben. Auch die **Rhinitis**- und die Asthmaprävalenz assoziierten statistisch signifikant. Im Land-Stadt-Vergleich berichteten signifikant mehr Lehrkräfte an ländlichen Schulen über ein Ungleichgewicht zwischen geforderter Verausgabung und Belohnung (**ERI**). Die **Mobbingerfahrung** war auf dem Land statistisch signifikant höher als in der Stadt. 25 Lehrkräfte berichteten über **Gewalterfahrung** jedoch ohne statistisch signifikanten Unterschied zwischen einer Anstellung an einer ländlichen oder städtischen Schule. Die Lehrkräfte an städtischen Schulen bewerteten häufiger die **Vereinbarkeit von Beruf und Familie bzw. Sozialleben** als sehr gut, hatten häufiger eine **weitere Anstellung** und waren durchschnittlich älter als ihre Kolleg*innen auf dem Land. In den städtischen Schulen war der Anteil der weiblichen Lehrkräfte noch höher als auf dem Land.

5.2 Diskussion des Materials und der Methoden

5.2.1 Studiendesign

Für diese Arbeit wurde als epidemiologische Studienform die Querschnittstudie gewählt. Sie verschafft anhand einer Momentaufnahme den Überblick über die Verteilung von Merkmalen in der Grundgesamtheit oder bestimmten Kollektiven, in diesem Fall der urbanen und ruralen Lehrerschaft Boliviens. Mit dem einzeitigen Messzeitpunkt war die Datenerhebung mit relativ wenig Personen- und Zeitaufwand möglich. Verglichen mit anderen Studienformen, die mehrzeitige Messzeitpunkte erfordern, ist die Querschnittsstudie somit kostengünstiger und weniger anfällig für unvorhergesehene Faktoren, die bei länger währenden Studien vermehrt auftreten können. Die Motivation der Proband*innen ist bei einmaligem Zeitaufwand erhöht und erleichtert die

Probandenrekrutierung. Der einzeitige Messzeitpunkt ermöglicht allerdings keine Aussage über den individuellen Verlauf. Die Querschnittsstudie ermöglicht die Erfassung der Prävalenz von Erkrankungen und das Aufstellen von Hypothesen, ist aber weniger geeignet, diese zu prüfen oder kausale Zusammenhänge aufzuzeigen. Es ist aus den Daten einer Querschnittsstudie nicht ersichtlich, welches Merkmal zuerst vorhanden war. Begünstigt Stress die Entstehung von Asthma oder sind Leute mit Asthma leichter für Stress anfällig? Studien, die sowohl Momentaufnahmen als auch zeitliche Verläufe festhalten, wie beispielsweise Längsstudien, erlauben die Ableitung einer Kausalität und können bestehende Hypothesen bestätigen. [157] Diese Studie dient additiv und verstärkt den bereits bestehenden Verdacht der Bedeutung des Stresses auf die Genese von Asthma. Sie soll helfen Fragen zu beantworten. Würden die Asthmasymptome abnehmen, wenn der Stress der Lehrkräfte weniger würde? Ist Stress ein Risikofaktor für das Entstehen von Asthma oder triggert Stress ein schon bestehendes Asthma?

Wie für Querschnittsstudien empfohlen, wurden Zufallsstichproben ausgewählt, um die Repräsentativität zu gewährleisten. Dabei wurden die Schulen nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Ausgeschlossen wurden auf dem Land Schulen, die weniger als fünf Lehrkräfte beschäftigten oder geographisch nur sehr schwer zu erreichen waren. Insgesamt lieferten 14 Schulen diese Ausschlusskriterien vor Beginn und sieben weitere während der Feldarbeit. Dadurch sind die erschwerten Arbeitsbedingungen und Gesundheitszustände auf dem Land eventuell fehleingeschätzt, da Schulen unter extremen Bedingungen nicht eingeschlossen werden konnten. Aufgrund der erschwerten geographischen Erreichbarkeit wurden die ländlichen Regionen in vorherigen Studien meist gar nicht repräsentiert. Der Einbezug ländlicher Schulen stellt eine Stärke dieser Studie dar.

5.2.2 Studienkollektiv

Der Lehrberuf birgt mit seinen heterogenen Arbeitsanforderungen viele potentielle Stressfaktoren und eignet sich zur Untersuchung unterschiedlicher stressassoziierter Phänomene. Das gehobene Bildungsniveau der Lehrkräfte erleichterte die Durchführbarkeit der Studie, unter anderem durch die obligatorischen Spanischkenntnisse der Lehrkräfte, die sich in ländlichen Gebieten bei der erwachsenen Bevölkerung immer noch nicht als selbstverständlich darstellen. Als Berufsgruppe, die flächendeckend im

ganzen Land vorzufinden ist, konnten Lehrkräfte aus den unterschiedlichsten Regionen Chuquisacas zur Studie eingeladen werden. Das Risiko, dass bestimmte geographische Faktoren die Ergebnisse zu stark beeinflussen wurde so minimiert. Geographisch erstreckt sich das Departamento Chuquisaca von der tropischen Tieflandregion bis hin zur Andenkette und weist damit große Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Regionen auf. Bei Lehrkräften, die in der Stadt auf niedrigeren Höhen leben und nur für die Arbeit in höher gelegene Regionen fahren, könnten Symptome der Höhenkrankheit ebenfalls zu Atemproblemen führen. Diese könnten ein Asthma gegebenenfalls verschlimmern, vortäuschen oder verschleiern. Sucre liegt auf etwa 2800m über dem Meeresspiegel. Je nach individueller Konstitution und körperlicher Adaptation können erste Symptome der Höhenkrankheit bereits ab 2000m - 2500m auftreten. Eine schlechtere Asthmakontrolle wurde festgestellt bei Bedingungen, die extreme Höhen bieten, wobei neben der Hypoxie auch die kalte Luft ein Asthmatrigger darstellt. [158]

Die Teilnahmebereitschaft war mit 58 % akzeptabel und höher als erwartet. Da keine vergleichbaren Studien zur Diskussion der Teilnahmequote aus Bolivien vorliegen, wurden dazu Studien herangezogen, die sich inhaltlich, die Berufsgruppe oder das Untersuchungsland betreffend ähneln. Loerbroks und seine Kollegen bezeichnen die Response von 41 % in ihrer inhaltlich vergleichbaren Studie aus Deutschland als niedrig, aber bei einer arbeitenden Bevölkerung als nicht ungewöhnlich. [88] Bei berufsgruppenbezogenen Stressuntersuchungen mittels Fragebögen bei britischen Akademiker*innen und Lehrkräften variierte die Teilnahme stark (9 %, 22 %, 23 %, 47 %, 67 %) und lag im Durchschnitt (33 %) wesentlich niedriger als in unserer Studie. [159] Auch die Studie von Unterbrink et al. mit 949 deutschen Lehrkräften, deren ERI untersucht wurde, wies mit 38 % eine wesentlich niedrigere Response auf. [160] Die mit 70 inkludierten Ländern große Metastudie über weltweite Asthmaprävalenz zeigt für Lateinamerika (34 %) die niedrigsten Response-Raten. In allen anderen Regionen lag die Response bei über 70 %. [161] Die Studie von Radon et al., die ebenfalls stressassoziierte Arbeitssituationen und Asthmaprävalenz untersuchte, allerdings bei Putzkräften aus dem benachbarten Peru, zeigte eine wesentlich höhere Response von 99% und 83% in der Kontrollgruppe. Die hohe Response lässt sich erklären, durch ein Training, an dem das Untersuchungskollektiv teilnahm, bei dem zu Beginn der Fragebogen bearbeitet wurde. Bei einer niedrigeren Teilnahmequote ist

eine größere Verzerrungsgefahr der Ergebnisse nicht zwingend. Allerdings birgt jede Teilnahmequote, die von den 100% abweicht, die Gefahr, dass die Ergebnisse ungleichmäßig über das Zielkollektiv verteilt sind und zu einer Non-Response-Bias führen. Neben dem Versuch die Teilnahmebereitschaft in künftigen Studien zu erhöhen, können weitere statistische Korrekturverfahren während der Datenanalyse das Problem der Non-Response-Bias verringern. [162]

5.2.3 Fragebogen

Der für diese Studie erstellte Fragebogen bestand primär aus zuvor international verwendeten validierten Fragebogeninstrumenten, unter anderem in Studien aus Ländern Lateinamerikas unter Verwendung der spanischen Versionen. [163], [88], [164], [165], [166], [100], [167, 168], [169], [170], [171], [172], [173], [154], [150] Die Eignung des Fragebogens wurde in einer Pilotstudie getestet. Es wurden Instrumente ausgewählt, die bereits in anderen Studien verwendet wurden, damit die Ergebnisse direkt den vorhandenen Daten aus vergleichbaren Studien gegenübergestellt werden konnten. Die einzelnen Instrumente waren in einem 17-seitigen Fragebogen mit insgesamt 110 Frageelementen inkludiert und ermittelten den arbeitsbedingten Stress, definiert durch die psychosozialen Arbeitsbedingungen: ERI (Effort-Reward-Imbalance), Overcommitment, Gewalt und Mobbing am Arbeitsplatz. Bei dem ERI wurde die validierte [174], [175], [176], kurze Version mit 16 Fragen verwendet, anstelle der langen Version mit 22 Fragen, um die Überschaubarkeit des Fragebogens, bei adäquater Aussagekraft, zu gewährleisten. Die internationale Vergleichbarkeit von Scores wie dem ERI, bei kulturell bedingtem unterschiedlichem Stressempfinden, muss berücksichtigt werden. So neigen Proband*innen bestimmter Kulturkreise dazu, vermehrt oder früher über Stress zu klagen als andere, in deren kultureller Erziehung Stress erst später kundgetan oder sogar als solcher wahrgenommen wird. Mit Ermittlung des ERI Cut-Off-Wertes anhand der 75 %-Perzentile bezieht sich dieser Wert auf das Kollektiv. Er zeigt also innerhalb des Kollektives das Quartil der Lehrkräfte, das die höchsten ER-Quotient-Werte angab. Die Verwendung von Perzentilen ist hier vorteilhafter als bloße Zahlenwerte, die in jedem Untersuchungskollektiv variieren können.

Die Asthmaprävalenz als Zielgröße wurde mittels des European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) erhoben und definiert als: Giemen ohne Erkältung in den letzten 12 Monaten oder Verwendung von Asthmedikation. Der ECRHS wurde mit dem Ziel entworfen, in großen epidemiologischen Studien die Asthmaprävalenz zu bestimmen und Risikofaktoren für Asthma zu identifizieren. Er wurde für diese Zwecke

seit 1994 vielfach international verwendet. Der ECRHS II Screening-Fragebogen war nicht ausführlich genug für die Zwecke dieser Studie, der Hauptfragebogen zu umfangreich, weshalb 14 Items aus dem Hauptfragebogen des ECRHS entnommen wurden. [148]

Die Bearbeitung des Fragebogens war freiwillig und mit einem Zeitaufwand von etwa 30 Minuten verbunden und erforderte, bei wechselnden Fragestellungs- und Beantwortungsmodi, einiges an Konzentration. Die fehlende Motivation zur Bearbeitung eines umfangreicheren Fragebogens zeigt sich in den unvollständig ausgefüllten Fragebögen, die nicht in die Studie eingeschlossen wurden. Es besteht die Möglichkeit, dass Lehrkräfte mit dem meisten Stress den Fragebogen weniger häufig bearbeiteten, wodurch der Stress am Arbeitsplatz eventuell unterschätzt wurde.

Der Fragebogen als Untersuchungsmethode ermöglichte die Datenerhebung eines größeren Kollektives als mittels apparativer Untersuchungen. Während für die Asthmadagnostik apparative Untersuchungen zur Verfügung stehen und die Asthmadagnostik mittels Fragebogen diskutiert werden kann, stellt zur Ermittlung psychosozialer Zustände bzw. der psychischen Gesundheit der Fragebogen oftmals die einzige und damit auch die erste Wahl dar. Die retrospektive Befragung birgt als Nachteil die Gefahr der Recall-Bias. Die Proband*innen erinnern sich falsch an zurückliegende Ereignisse oder gewichten deren Bedeutung im Nachhinein anders. Prospektive Studien sind weniger anfällig für die Recall-Bias. Eine befragungsunabhängige Alternative Stress im psychischen Kontext zu messen bietet die Cortisolmessung. Vor allem für die Erhebung der Daten aus dem ländlichen Bolivien hätten apparative oder labormedizinische Untersuchungen jedoch enormen zusätzlichen Kosten- und Logistikaufwand bedeutet.

Eine Vielzahl an Umständen (z. B. Gewalt, Mobbing, etc.) können zu Stress führen. Mittels jeweiliger Scores oder Parameter wird versucht, jene subjektiv empfundenen Umstände objektiv darzustellen, um das Vorhandensein von Stress aufzuzeigen. Ebenfalls wird das Auftreten von Erkrankungen wie Depression als Ausdruck von Stress gewertet. In der bisherigen Literatur werden dabei unter dem Überbegriff "Stress" verschiedene stressbringende Situationen und Einflüsse verstanden, wie beispielsweise einschneidende Lebensereignisse [47], Traumata [48], stress-assoziierte

Wohnumfelder [54], direkte oder indirekte Gewalterfahrung [49], Mobbing oder arbeitsbedingter Stress. [100] Bestimmte Co-Morbiditäten werden als Ausdruck von Stress gewertet. Dazu gehören unter anderem Depression, Angststörungen [42], Panikstörungen [43], stress-assoziierte Persönlichkeitsmerkmale [45] oder Selbstmord. [44] Die direkte Vergleichbarkeit ist nur bei Untersuchungen der gleichen Teilaspekte des Stresses und Verwendung der gleichen Scores/Parameter möglich. Aus diesem Grund wurden in hiesiger Studie die bisher häufig gebrauchten Parameter des ERI und Overcommitment verwendet.

5.2.4 Asthmadiagnostik

Die Diagnostik des Asthma beruht gemäß den Leitlinien [20], [21] auf vier Säulen:

1. Anamnese, Symptome und klinische Untersuchung;
2. Variable und reversible Atemwegsobstruktion, gemessen in der Lungenfunktionsdiagnostik mittels Spirometrie sowie einem medikamentösen Reversibilitätstest der Obstruktion (mit Bronchodilatoren/Kortikosteroiden);
3. Chronische Entzündung der Atemwege;
4. Überempfindlichkeit der Bronchien (bronchiale Hyperreagibilität BHR) in der Regel gemessen mit Methacholin als Stimulus.

Es existiert kein Goldstandard zur Asthmadiagnostik. Dies begründet sich zum Teil darin, dass keine einheitliche Definition von Asthma besteht. Die Unter- oder auch Überdiagnostik des Asthmas liegt mitunter in der Natur des Asthmas selbst. Auch die aufwendigeren und teureren apparativen Tests sind alleinstehend nicht optimal für die Asthmadiagnostik. Beispielsweise zeigt die Testung der bronchialen Hyperreagibilität (BHR, die Überempfindlichkeit der Bronchien wie sie bei Asthmatiker*innen vorliegt) bei Gesunden bis zu 30 % Ergebnisse wie bei Asthmapatienten und damit falsch positiv. Der hierfür verwendete Provokationstest mit Methacholin hat eine schlechte Spezifität. Fällt der Test negativ aus, ist ein Asthma ausgeschlossen. Die Sensitivität ist demnach sehr gut. Die BHR ist gerade bei älteren Menschen, Raucher*innen, bei langjährigem Asthma oder bei anderen pulmonalen Erkrankungen, wie der COPD, nicht eindeutig und für die Asthmad Diagnose nur eingeschränkt verwendbar. Die vorhandenen apparativen Untersuchungen zur Asthmadiagnostik können das Problem der Unter-/Überdiagnostik nicht ausschließen. [177] In dieser Studie wurde die Asthmaprävalenz anhand von Eigenangaben der Proband*innen im ECRHS Fragebogen festgestellt, der eine gute Sensitivität (75 %) und Spezifität (80 %) vorweist. [178] Die Diagnose mittels Anamnese, körperlicher Untersuchung und zusätzlich apparativer Diagnostik besitzt eine höhere Sensitivität und Spezifität als die alleinige Befragung, ist

allerdings aufwändiger, teurer und der reinen Symptomerfragung nicht außerordentlich überlegen. Die Asthmadagnostik mittels Symptomerfragung wird häufig in epidemiologischen Studien verwendet. Durch die verminderten Diagnose- und Therapiemöglichkeiten ist in Niedrigeinkommensländern zu Studienzwecken die weitergefasste Asthmadefinition, die Asthmasymptomatik zusätzlich zu vorhandener Asthmadiagnose oder bestehender Asthmathherapie umfasst, vorteilhaft. Sie filtert mehr Asthmatiker*innen unter den Studienteilnehmenden heraus, weist also eine höhere Sensitivität auf. Jede anamnestische Befragung birgt die Gefahr der Recall-Bias, bei der durch falsche Erinnerung der Symptome die Asthmaprävalenz verzerrt wird. Es wurde nach Asthmasymptomen in den letzten 12 Monaten gefragt, damit ist die Gefahr der Recall-Bias geringer verglichen mit der Frage nach Symptomen über mehrere Jahre. Sowohl die Exposition als auch der Outcome wurde in dieser Studie subjektiv erfasst. Subjektiv erfasste Daten haben im Vergleich zu objektiven in der Regel eine weniger gute Validität und Reliabilität sowie höhere Gefahr zur Bias.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

5.3.1 Deskriptive Daten

70 % der Studienpopulation war weiblich, wovon statistisch signifikant mehr Lehrerinnen in der Stadt tätig waren (77 % vs. 65 % auf dem Land). In einer Volkszählung von 2012, drei Jahre vor Durchführung hiesiger Studie, arbeiteten in Bolivien 58 % Frauen und 42 % Männer im Lehrberuf. Im städtischen Raum waren damals insgesamt 79 % Lehrkräfte tätig und davon wieder rum 61 % Frauen und 39 % Männer. Der größere Anteil weiblicher Lehrkräfte insgesamt und noch mal vermehrt in städtischer Anstellung deckt sich mit unseren Ergebnissen. [179] Die schlechte Vereinbarkeit von Familie mit einer Anstellung im ländlichen Raum lässt vermuten, dass vor allem Frauen, denen meist die Versorgung der Kinder obliegt, wenn möglich in der Stadt arbeiten. Lehrkräfte auf dem Land waren signifikant jünger als Lehrkräfte, die in der Stadt tätig waren. Dies liegt mitunter an dem Karriereweg der bolivianischen Lehrkräfte, bei dem in der Regel eine Anstellung in der Stadt angestrebt wird. Dies liegt an der leichteren Vereinbarkeit von Beruf und Familie/Sozialleben und dem Wunsch nach dem höheren Lebensstandard, den die Stadt bietet. Junge, frisch ausgebildete Lehrkräfte werden teils vom Staat verpflichtet, für eine gewisse Zeit auf dem Land zu arbeiten, um die rurale Bildungsversorgung zu gewährleisten. Das reduzierte Ausbildungsniveau am Beginn der Lehrerkarriere ist für die Lehrtätigkeit auf dem Land ausreichend.

99 % der Lehrkräfte waren gebürtige Bolivianer*innen. Der Großteil der Proband*innen hat den gleichen kulturellen Hintergrund und ähnliche Lebensbedingungen in der Kindheit und Adoleszenz erfahren. Das homogene Kollektiv ist dadurch vergleichbarer hinsichtlich der Ergebnisse, deren subjektive Erfassung durch soziale Normen und kulturelle Einflüsse beeinflusst werden können.

5.3.1.1 Rauchen

Nur 7 % der untersuchten Lehrkräfte gab an, Raucher*in zu sein. Laut der World Health Organization (WHO) wurde 2014 in Bolivien die Prävalenz der Raucher*innen über 15 Jahren mit 15 % geschätzt (Männer 22 %, Frauen 9 %). [180] Eine Metastudie mit Daten aus 15 Niedrigeinkommensländern weltweit von 2008 assoziierte das Rauchen bei Männern mit höherem Alter, niedrigerem Bildungsniveau und Armut. Bei Frauen hingegen korrelierte Rauchen mit höherer Bildung und Wohlstand. Bei Männern und Frauen rauchten mehr Personen unter den ungelernten Arbeiter*innen, der städtischen Bevölkerung und den Singles. Auch Daten von bolivianischen Frauen waren in dieser Studie integriert und zeigten diese Ergebnisse. Demnach rauchten in Bolivien 2008 in Städten 10 % und auf dem Land 6 % der Frauen. [181] Das Rahmenübereinkommen der WHO zur Eindämmung des Tabakkonsums (WHO Framework Convention on Tobacco Control) wurde von Bolivien 2004 unterschrieben. Per Gesetz gilt in Bolivien das Verbot von Tabakkonsum für den öffentlichen Verkehr sowie für Gesundheits-, Regierungs- und Bildungseinrichtungen, mit Ausnahme von Universitäten. Die gesetzlichen Verbote des Tabakkonsums und die rauchertypischen sozioökonomischen Bedingungen, die Bolivien bietet, erklären nicht ausreichend den im aktuellen Landesvergleich hohen Nichtraucheranteil (>93 %) dieser Studie. Die relativ niedrige Zahl der Rauchenden im Vergleich zu Allgemeinbevölkerung passt zu dem Kollektiv der Lehrkräfte, die in der Regel durch ihren hohen Bildungsstand ein vergleichsweise hohes Gesundheitsbewusstsein haben und zudem eine Vorbildfunktion einnehmen. [182] Rauchen erhöht das Risiko an Asthma zu erkranken um das 1,6 fache. [183]

5.3.1.2 Komorbidität Rhinitis und Asthma

Insgesamt berichteten 19% der Lehrkräfte über Symptome einer Rhinitis. Die Rhinitisprävalenz für Erwachsene wurde in bisherigen Studien für Südamerika niedriger angegeben mit etwa 7%. Allerdings ist auch bei der allergischen Rhinitis eine steigende Prävalenz und ein Gefälle zwischen Ländern des globalen Nordens und des globalen Südens zu beobachten. Beispielhaft liegt die USA bei etwa 14% [184] und Deutschland

bei über 12 % [185]. Die genannte Studie ermittelte ärztlich-diagnostizierte allergische Rhinitis, was möglicherweise die niedrigere Prävalenz erklärt, verglichen mit unserer Studie, in der lediglich erfragt wurde, ob eine nasale Allergie inklusive Rhinitis vorliegt. Speziell nach einer Beteiligung der Augenbindehaut, also nach einer Rhinokonjunktivitis wurde nicht gefragt. Abhängig von dem laienhaften Verständnis der Lehrkräfte was unter „Rhinitis“ zu verstehen ist, besteht die Möglichkeit, dass Rhinitis mit einem normalen Schnupfen verwechselt wurde und so eine überhöhte Rhinitisprävalenz zustande kam. Ein weiterer Erklärungsansatz, der teils die erhöhte Rhinitisprävalenz erklären kann, ist die Tatsache, dass Allergien insgesamt häufiger Personen mit einem höheren Bildungsstand vorweisen, zu dem die Lehrkräfte auch gezählt werden können. [185]

Das Vorliegen einer Rhinitis assoziierte in unserer Studie signifikant mit dem Asthmavorkommen. Die Literatur gibt die Komorbidität von allergischer Rhinitis bei Asthmapatient*innen mit 80-90 % an [186] und anders herum leiden 40 % der Patient*innen mit allergischer Rhinitis an Asthma. Allergische Rhinitis ist ein wichtiger Risikofaktor für die Asthmagenese und erschwert die Kontrolle eines bestehenden Asthmas. Rhinitis wird in den Studien als der häufigste Vertreter der chronisch-entzündlichen Erkrankungen der oberen Atemwege (EOA) aufgeführt. Ebenfalls zu den EOAs zählen die Sinusitis und Polyposis nasi. Die Koexistenz von Asthma (als Erkrankung der unteren Atemwege) und Rhinitis bzw. EOAs (als Erkrankung der oberen Atemwege) wird durch deren ähnlichen Pathomechanismus erklärt. Manche Autor*innen sehen unter dem Motto „one airway – one disease“ diese sogar als ein und dieselbe Erkrankung an und verwenden die Beschreibung „united airway disease“. [187] Anfangs existierte die Annahme, dass Rhinitis ein Hinweis auf allergisches Asthma sei, da diese aus dem gleichen Formenkreis der atopischen Erkrankungen stammen. Stress hingegen galt als Risikofaktor für nicht-allergisches Asthma. Demnach würde die Assoziation unserer Studie von einerseits Rhinitis mit Asthma und andererseits Stress mit Asthma auf unterschiedlichen Asthmaformen beruhen (Rhinitis -> allergisches Asthma; Stress -> nicht-allergisches Asthma). Inzwischen ist jedoch bekannt, dass sowohl die allergischen, als auch die nicht-allergischen Formen dieser Erkrankungen miteinander in Verbindung stehen. [188], [69, 189] Wie bereits weiter oben im Text erklärt sind die unterschiedlichen Entzündungsmechanismen, die zwischen den Endotypen überlappen, die Erklärung, weshalb auch bestimmte phenotypische Aspekte in den Asthmaformen überlappen. [30] Das erklärt, warum sich bei fehlenden allergischen Prozessen

trotzdem auch die Entzündungsmechanismen von Asthma und Rhinitis ähneln und allergische wie nicht-allergische Formen assoziieren. [190] Die übergreifende Verbindung zwischen Erkrankungsformen mit allergischer und nicht-allergischer Komponente zeigt auch die starke Assoziation von Stress mit der Rhinitis [191] sowie mit den anderen atopischen Erkrankungen wie der atopischen Dermatitis (Neurodermitis). [192], [61]

5.3.1.3 Asthmaprävalenz

Mittels des ECRHS wurden insgesamt 17 % der Lehrkräfte als Asthmatiker*innen ermittelt, wobei kein signifikanter Unterschied zwischen den Männern und Frauen, Altersgruppen oder Familienstand bestand. Die Asthmaprävalenz weltweit variiert stark, bedingt durch multifaktorielle Einflüsse wie genetische Prädisposition, perinatale Ereignisse, parasitäre Infektionen, Ernährung, Zigarettenkonsum, Luftverschmutzung, psychologischem Stress sowie dem uneinheitlichen Asthmamanagement. [193] Metaanalysen über weltweite Asthmaprävalenzen zeigen große Varianzen zwischen den Angaben der einzelnen Länder Lateinamerikas. Auch hier spielt die Art der Diagnostik des Asthmas eine Rolle. Eine Metastudie von 2012, die 70 Länder einschloss, schlüsselte die Asthmaprävalenz nach drei Definitionen von Asthma auf: 1. durch Ärztin/Arzt diagnostiziertes Asthma, 2. Klinisches Asthma (definiert als: jemals Asthmabehandlung erhalten) und 3. Keuchsymptome. Die Prozentangabe der Keuchsymptome war jeweils doppelt so hoch verglichen mit den ärztlich diagnostizierten Asthmaprävalenzen. Vergleichbare Länder aus Südamerika wiesen alle samt eine niedrigere Asthmaprävalenz vor als Bolivien, wobei Brasilien mit 12 % diagnostiziertem Asthma noch relativ hohe und Ecuador mit 2 % wesentlich niedrigere Asthmaprävalenzen zeigten. Der Gesamtdurchschnitt für Lateinamerika lag bei über 4 %, in Deutschland bei fast 8 %. [161] Auch die Asthmaprävalenz unter den Lehrkräften variiert stark, je nach Land und Region. So weisen beispielsweise amerikanische Lehrkräfte etwa 13 % [194], [195] Asthmaprävalenz vor, während eine großangelegte Studie chinesischer Lehrerinnen 46 % [89] angibt. Insgesamt ist die Asthmaprävalenz der Lehrkräfte in der Regel höher, verglichen mit der arbeitenden Normalbevölkerung des jeweiligen Landes. [89], [194], [195] Die Asthmaprävalenz unserer Studie kann als hoch betrachtet werden.

Das logistische Regressionsmodell zeigte, dass Lehrkräfte, die auf dem Land tätig waren, tendenziell aber nicht statistisch signifikant häufiger an Asthma litten, verglichen

mit den Lehrkräften, die in der Stadt tätig waren. Ein Unterschied zwischen der Asthmaprävalenz in ruralen vs. urbanen Gegenden existierte weltweit in Ländern mit niedrigem sowie mit hohem Einkommen. Die regionalen Unterschiede der Asthmaprävalenz sind multifaktoriell bedingt, durch z. B. verschiedene Ernährung, Genetik, perinatale Bedingungen, Luftverschmutzung und Tabakkonsum. Typisch ist allerdings eine erhöhte urbane Asthmaprävalenz. [196] Die erhöhte Asthmaprävalenz von Kindern aus dem ruralen Chuquisaca wurde mittels der Hygienehypothese erklärt, wonach in der Stadt vermehrt Atopien und Allergien entstehen durch übertriebene Hygiene mit vermindertem frühkindlichem Kontakt mit Umweltstoffen. Der spätere Kontakt sensibilisiert den Körper und macht diese Umweltstoffe zu asthmaassoziierten Allergenen. [197] Studien aus Boliviens Nachbarland Peru zeigen die Urbanisierung als Risikofaktor für Asthma. [198] Erklärt wird dies vor allem durch die vermehrten negativen Umwelteinflüsse in den Städten wie beispielweise erhöhte Luftverschmutzung durch Abgase, aber auch die erhöhte urbane Prävalenz von Atopie und Allergie sowie insgesamt der westliche Lebensstil. Studien, die ebenfalls höhere rurale Asthmaprävalenzen vorweisen, erklären diese teils mit den stadtähnlichen Lebensmustern auf dem Land. [199] Der Einfluss der ruralen oder urbanen Umgebung für die Asthmagenese kann aus der hier gefundenen Tendenz jedoch schlecht ermittelt werden, da die Lehrkräfte nicht zwingend auf dem Land aufgewachsen sind und auch nicht zwingend dauerhaft in ruralen Gegenden lebten, obwohl sie dort arbeiteten. Ein Erklärungsansatz, warum auf dem Land tendenziell mehr Asthmatiker*innen unter den Lehrkräften ermittelt wurden ist, dass die respiratorischen Symptome, die gegebenenfalls der hohen Lage der Schulen als Teil der Höhenerkrankung zuzuschreiben sind, mit der Asthmasymptomatik übereinstimmen. Die Höhe der einzelnen Schulen wurde nicht erfasst und somit konnte keine eventuelle Korrelation zwischen Höhe und Ausmaß an Asthmasymptomatik untersucht werden, sodass diese These hier eine reine Vermutung darstellt.

5.3.2 Beschäftigungsmerkmale und deren Korrelation mit Asthma

In ländlichen Regionen waren die Lehrkräfte fast ausschließlich an öffentlichen Schulen tätig (Land: 94 % vs. Stadt: 57 %). Dies liegt vor allem daran, dass die Grund- und weiterführenden Schulen (Primaria und Sekundaria) auf dem Land größtenteils staatlich geförderte, öffentliche Schulen sind. Familien, die sich eine private Schule leisten können, wohnen in der Regel in den Städten, dementsprechend befinden sich die Privatschulen hauptsächlich in den Städten. Die Bildungsversorgung auf dem Land wird

überwiegend vom Staat übernommen, um die allgemeine Schulpflicht landesweit zu gewährleisten.

Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie bzw. Sozialleben war auf dem Land als weniger gut angegeben. Nur 15 % der Lehrkräfte an ländlichen Schulen und 22 % der Lehrkräfte an städtischen Schulen bezeichneten die Vereinbarkeit als sehr gut ($p_{\text{Chi}^2}=0,02$). Wenige der auf dem Land tätigen Lehrkräfte stammen aus der Gegend, in der sie als Lehrkräfte angestellt sind. Da die Stadt bessere Lebensverhältnisse bietet, die Lebenspartner*innen oft an ihren städtischen Arbeitsplatz gebunden sind und die Kinder in der Stadt zur Schule gehen, ist es üblich, in der Stadt zu wohnen und zur Arbeit zu pendeln. Da aufgrund von Distanz und unregelmäßig verkehrenden öffentlichen Transportmitteln es nicht möglich ist jeden Tag zwischen Arbeit und Heimat hin und her zu pendeln, fahren viele der Lehrkräfte zu Beginn der Woche an den Arbeitsort, wohnen dort unter der Woche und pendeln für das Wochenende zurück in die Stadt. Das starke Land-Stadt-Gefälle in vielen Lebensbereichen, das den Wunsch oder die Notwendigkeit bringt in der Stadt zu wohnen und gleichzeitig die Verpflichtung von Staats wegen an ländlichen Schulen zu arbeiten, zusammen mit den geographischen, infrastrukturellen Gegebenheiten erklären möglicher Weise die schlechte Vereinbarkeit von Beruf und Familien-/ Sozialleben.

In der Stadt besaßen statistisch signifikant mehr Lehrkräfte mindestens eine weitere Arbeitsstelle (29 % vs. 7 %; $p_{\text{Chi}^2}<0,001$). Die Notwendigkeit zu einer zweiten Erwerbstätigkeit begründet sich aus den niedrigen Gehältern, die je nach Karrieregrad und Arbeitgeber (privat oder staatlich) variieren. Bei dem durchschnittlichen Lehrergehalt belegt Bolivien einen der letzten Plätze in Südamerika. Zu berücksichtigen ist, dass aber auch die Lebenshaltungskosten in Bolivien, vor allem in den ländlichen Regionen, niedriger sind. Aufgrund der abgeschiedenen Lage existieren auf dem Land weniger alternative Zweitarbeitsplätze in adäquater Reichweite und durch den Zeitaufwand, der durch das Pendeln entsteht, weniger Möglichkeit zu einer zweiten Arbeitsstelle. Die Stadt bietet die Möglichkeit zu Mehrfachanstellungen.

5.3.2.1 Arbeitsplatzsicherheit

Fast die Hälfte der Lehrkräfte an städtischen und ländlichen Schulen empfanden ihre Arbeitsplatzsicherheit als gut. Die Unsicherheit über die Beständigkeit der Arbeitsstelle der anderen 50 % der Lehrkräfte rührt aus dem Modell der Zeitverträge. An Privatschulen werden Lehrkräfte oft für die Dauer eines Schuljahres eingestellt. Einen Beamtenstatus für Lehrkräfte, wie er dem deutschen entspricht, mit lebenslanger Absicherung und sozialen Bezügen, gibt es in Bolivien nicht.

Die Arbeitsplatzsicherheit war das Beschäftigungsmerkmal, das mit einer erhöhten Asthmaprävalenz einherging. In der bivariaten Analyse lag die Asthmaprävalenz für Lehrkräfte, die ihre Arbeitssicherheit als unsicher oder unbekannt beschrieben, bei 21 % im Vergleich zu 12 % bei Lehrkräften, die diese als hoch empfanden ($p_{\text{Chi}^2}=0,02$). Der Zusammenhang wurde im logistischen Regressionsmodell bestätigt (OR: 1,96; 95%-CI: 1,09-3,55). Das erhöhte Asthmarisiko bei verringerter Arbeitsplatzsicherheit, konsekutiv vermehrt in schwachen wirtschaftlichen Zeiten oder Regionen, unterstützt die Ergebnisse der Arbeit von Loerbroks et al. [95] In dieser prospektiven Studie von Loerbroks und Kollegen wurde während der Wirtschaftskrise von 2009 bis 2011 in Deutschland eine erhöhte Asthmaprävalenz beobachtet bei Proband*innen, die 2009 eine erhöhte Arbeitsplatzunsicherheit empfanden. In den dichotomen Analysen korrelierte eine 50 %ige Möglichkeit des Jobverlustes innerhalb der nächsten zwei Jahre, eingeschätzt durch die Proband*innen selbst, mit einem um 61 % erhöhtem Asthmarisiko. Das Asthmarisiko stieg um 24 % mit jeder Standardabweichung der Arbeitsplatzunsicherheit. Die Studie wies damit erstmalig einen Zusammenhang zwischen geringerer Arbeitsplatzsicherheit und neu aufgetretenem Asthma nach. Die Metaanalyse von Witte et al. von 2016 [94] zeigte, dass von den 57 Longitudinalstudien, die zum Thema Arbeitsplatzunsicherheit und Gesundheit sowie Wohlbefinden gemacht wurden, etwa 90 % einen negativen Einfluss der Arbeitsplatzsicherheit auf die Gesundheit vorwiesen. Dies betraf in einigen Studien nur Männer oder Frauen oder war erst mit Zeitverzögerung sichtbar. Auch für den Zusammenhang zwischen Arbeitsplatzunsicherheit und Asthma scheint, ebenso wie für andere Stressoren, der Effekt bei einer chronischen Arbeitsplatzunsicherheit stärker zu sein als bei einer kurzzeitigen Arbeitsplatzunsicherheit z.B. bei Beginn der Karriere. Weniger ausreichend, aber immerhin ein Fünftel der Studien untersuchte auch die umgekehrte Kausalität, also den Einfluss der Gesundheit auf das Gefühl der Arbeitsplatzsicherheit. Dabei wurde eine umgekehrte Kausalität nur in 3 von 10 Studien festgestellt.

5.3.3 Psychosoziale Arbeitsbedingungen und deren Korrelation mit Asthma

5.3.3.1 ERI und Overcommitment

Mehr als 25% der bolivianischen Lehrkräfte wiesen einen ERI über 1 vor. Per Definition deuten ER-Quotient-Werte $>1,0$ auf ein Ungleichgewicht zwischen hoher beruflicher Anforderung und niedriger Belohnung hin und führen nach Siegrists Belastungs-Beanspruchungsmodell zu einer Gratifikationskrise mit Krankheitspotential. Die Studie von Unterbrink et al. mit 949 deutschen Lehrkräften zeigte bei 22 % der Lehrkräfte einen ERI über 1 mit einem Median von 0,81. Dabei gab es einen signifikanten Unterschied bezüglich des Alters, wobei Lehrkräfte unter 44 Jahren und jene, die nur Teilzeit arbeiteten einen niedrigeren ERI-Median vorwiesen verglichen mit den älteren oder Vollzeit arbeitenden. [160] Andere Studien arbeitender Bevölkerung [200] zeigten wesentlich niedrigere Medianwerte, womit der Median unserer Studie mit 0,89 als hoch eingeschätzt werden kann und Hinweis gibt auf eine durchschnittlich höhere Beanspruchung des gesamten Untersuchungskollektivs.

In der Stadt und auf dem Land tätige Lehrkräfte neigten gleichermaßen zu Verausgabung (Overcommitment), wobei der Median (17 Skalenpunkte bei Range von 6 – 24) etwas höher war als in anderen Studien. [200] Höhere ER-Quotient-Werte waren indessen statistisch signifikant häufiger bei Lehrkräften auf dem Land zu finden ($p_{\text{Chi}^2} < 0,001$). In Unterbrinks et al. Arbeit wurde ein signifikanter Unterschied zwischen den Schultypen festgestellt, wobei ein höherer Anteil an Hauptschullehrkräften über dem ERI Cut-Off lagen. [160] Gewisse Aspekte ähneln sich in Schulen auf dem bolivianischen Land und in deutschen Hauptschulen. Zu den Aspekten, die im ländlichen Bolivien zu einer zusätzlichen Belastung für Lehrkräfte führen können, gehören u. a. die niedrigeren Qualifikationen der landtätigen Lehrkräfte, die erhöhte Anzahl von Schüler*innen aus sozialschwachen Familien, die größere Klassenstärke mit Schüler*innen unterschiedlichen Alters und Lernniveau sowie das kleine Kollegium mit teils fünf oder weniger Lehrkräften an einer Schule. Die kleineren Schulen können zudem keine professionellen Ansprechpartner*innen wie Schulpsycholog*innen für schwierige Situationen zur Verfügung stellen. Gleichzeitig befinden sich die persönlichen Ressourcen, wie z. B. Familie, Freunde und Freizeitaktivitäten, zur besseren Bewältigung der erhöhten Belastung, oftmals nicht in unmittelbarer Reichweite auf dem Land. Als mangelnde Belohnung kann beispielsweise das niedrigere Gehalt und die vor Ort verminderten Aufstiegschancen gewertet werden.

5.3.3.2 ERI, Overcommitment und Asthma

Unsere Studie wies keine signifikante Assoziation zwischen einer Effort-Reward-Imbalance sowie einem Overcommitment und Asthma vor. Im Gegensatz dazu konnte Loerbroks et al. in zwei seiner Studien einen Zusammenhang zwischen ERI und Asthma aufzeigen. [88], [89] In einer der Arbeiten wurden die Daten von zwei Studien mit wesentlich größeren Fallzahlen als in unserer Studie einbegriffen (Studie 1 n=1,464; Studie 2 n=8,388). Dabei war eine Standardabweichung im ERI (entspricht erhöhtem arbeitsbedingtem Stress) mit einer 22-48 % erhöhten Asthmawahrscheinlichkeit verbunden (Studie 1: OR: 1,48; 95 %-CI: 1,13-1,95 und Studie 2: OR: 1,22; 95 %-CI: 1,10-1,36). Dieser moderate Zusammenhang fand sich auch in den Analysen der einzelnen ERI-Komponenten Effort, Reward und Overcommitment. [88] Unsere Studie hat nur den ERI, also das Ungleichgewicht aus Belastung und Belohnung, untersucht und nicht die einzelnen Komponenten Effort und Reward. Eine große Belastung der Lehrkräfte, die durch große Belohnung kompensiert wurde, wurde in unserer Studie nicht auf eine Asthmaassoziation untersucht und so ein möglicher Zusammenhang zwischen großer Belastung und Asthma, trotz großer Belohnung, nicht dargestellt. Auch die Studie von Heinrichs et al. von 2019 [90] untersuchte einzelne Aspekte von nachteiligen psychosozialen Arbeitsbedingungen, die im ERI direkt oder indirekt als Unterpunkt inbegriffen sind. Es wurde die Korrelation gezeigt zwischen geringem Entscheidungsspielraum in der Arbeit und einer erhöhten Asthmamorbidity im Sinne von einer schlechteren Triggervermeidung (OR: 2.30; 95 %-CI: 1.23–4.31) sowie schlechterem akuten Symptommanagement (OR: 5.83; 95 %-CI: 2.76–12.31). Weniger Unterstützung durch Kolleg*innen oder Vorgesetzte ist verbunden mit ebenfalls schlechterer Triggervermeidung (OR: 2.09; 95 %-CI: 1.13–3.84), schlechterem akuten Symptommanagement (OR: 2.29; 95 %-CI: 1.08–4.83; adjustiert OR: 1.87; 95%-CI: 0.85–4.15) sowie schlechterer Kommunikation (z. B. Selbstauskunft über den eigenen Zustand) (OR: 2.82; 95 %-CI: 1.37–5.84). Jene, die mangelhafte psychosoziale Arbeitsbedingungen erfuhren (geringer Entscheidungsspielraum, wenig Unterstützung und schlechte DReAM-Bedingungen) wiesen eine schlechtere Asthmakontrolle vor (OR: 2.14; 95 %-CI: 1.12–4.10, OR: 1.95; 95 %-CI: 1.04–3.68, und OR: 1.90; 95 %-CI: 1.01–3.60) und beeinträchtigte asthma-spezifische Lebensqualität (OR: 2.05; 95 %-CI: 1.13–3.72, OR: 2.56; 95 %-CI: 1.40–4.67, und OR: 2.33; 95 %-CI: 1.28–4.23,). DReAM (= Determinants of work-related asthma self-management) steht für die Faktoren, die das akute Asthmasymptommanagement beeinflussen wie z. B. eine Pause

machen oder früher nach Hause gehen zu können. Für künftige Studien sollte neben dem ERI immer auch die einzelnen Komponenten untersucht werden, da wie Heinrichs und Loerbroks mit Kollegen zeigten, einzelne Punkte des ERI, aber nicht der gesamte Score, eine Assoziation vorweisen können.

Als Limitation wurde in den Studien von Loerbroks et al. [88], [89] die Lebenszeitdiagnose Asthma verwendet. Wurde die Asthmadignose im Kindesalter gestellt, führt dies zu einer umgekehrten zeitlichen Reihenfolge. Auch wenn mit einer Querschnittsstudie die Kausalität nicht beurteilt werden kann, stellt die umgekehrte zeitliche Reihenfolge die Hypothese des Stresses als Risikofaktors für Asthma infrage, da dieser zeitlich vor dem Asthma vorhanden sein müsste. Es würde eher Hinweise darauf geben, dass Menschen mit kindlichem Asthma anfälliger für Stress in ihrem späteren Berufsleben sind. In unserer Studie wurde nach Asthmasymptomatik oder Verwendung von Asthamedikation innerhalb der letzten zwölf Monate gefragt. Kindliches Asthma, das, wie so häufig, in der Pubertät zum Erliegen kommt, wurde in unsere Studie nicht eingeschlossen. Mit dem Zeitfenster von zwölf Monaten wurde ein aktuelles Asthma vorausgesetzt und damit der Effekt der umgekehrten zeitlichen Reihenfolge im Vergleich zu Loerbroks et al.s Arbeit verringert.

Eine weitere Studie von Loerbroks et al. [89] untersuchte 7.816 Frauen unterschiedlicher Professionen, davon ein Fünftel Lehrerinnen, aus chinesischen Millionenstädten auf den Zusammenhang von Asthma und arbeitsbedingtem (mittels des ERI) bzw. familiärem Stress. Studienteilnehmerinnen mit hohem Arbeitsstress (ER-Quotient 1,18 (SD=0,34) vs. ER-Quotient-Median 1,06 (SD=0,32) hatten signifikant mehr Asthma. Jene mit hohem vs. niedrigem Arbeitsstress hatten fast doppelt so hohe (OR: 1,93; 95 %-CI: 1,43-2,60) und jene mit kombiniert hohem Arbeits- und Familienstress fast dreifach (OR: 2,90; 95 %-CI: 1,96-4,28) so hohe Wahrscheinlichkeiten für Asthma, bei einer insgesamt niedrigen Asthmaprävalenz von 2,64%. Ein geschlechterspezifischer Unterschied wurde in der Studie von Forster et al. von 2019 [92] gezeigt, in der junge Frauen mit Arbeitsunzufriedenheit vermehrt Asthma vorwiesen (OR: 1,17; 95 %-CI: 1,04-1,31), wobei jeder Punkt im Arbeitsunzufriedenheitsscore die Asthmainzidenz um 17% erhöhte. Unsere Studie untersuchte lediglich bei der Asthmaprävalenz, ob ein geschlechterspezifischer Unterschied bestand und nicht bei den Variablen, sodass ein möglicher geschlechterspezifischer Unterschied beim ERI oder OC nicht dargestellt werden konnte. Dafür unterschlägt unsere Studie nicht den männlichen Teil der Bevölkerung, sondern stellt ihn indirekt im Ergebnis der Gesamtbevölkerung dar.

In der Studie von Forster et al. von 2019 [92] wurden junge Erwachsene im Alter von 16 bis 24 Jahren auf arbeitsbedingten Stress und Asthma untersucht. Dieses Alter steht für den Anfang des Berufslebens, in dem viele junge Menschen beruflich besonders herausfordernde Situationen erfahren. Der Einfluss von arbeitsbedingtem Stress auf Asthma in den unterschiedlichen Lebensdekaden wurde in unserer Studie nicht untersucht. Es lässt sich lediglich sagen, dass die Asthmaprävalenz an sich keiner großen Schwankungen zwischen den Altersgruppen unterlag mit einem Minimum von 14% in der 4. Lebensdekade und einem Maximum von 19% in der 5. Lebensdekade. Es ist vorstellbar, dass je nach Karrierezeitpunkt unterschiedliche Faktoren als Stressoren wirken. Dieser Aspekt sollte künftig weiter untersucht werden. Als klare Stärke in der Studie von Forster et al. kann der longitudinale Studienaufbau mit dreimaligen Messzeitpunkten gesehen werden, wodurch sichergestellt wurde, dass die Studienteilnehmer*innen erst im Laufe der Studie und damit erst nach der Stresserfahrung, durch die Arbeit, das Asthma entwickelten. Bei der ersten Datenerhebung im Alter von 9-11 Jahren durfte kein Asthma vorliegen. Das Outcome Asthma wurde erst in der zweiten und dritten Datenerhebung, im Alter von 16-18 bzw. 19-24 Jahren, gewertet. Im Vergleich zu den meisten anderen Studien inklusive hiesiger, die größtenteils als Querschnittsstudien stattfanden, kann mit der Studie von Forster et al. eine Aussage über den zeitlichen Zusammenhang gemacht werden.

Ein Teil der Studien untersuchte den Einfluss von arbeitsbedingtem Stress auf die Asthmamorbidity. Die Studie von Hartmann et al. [91] konnte zwischen dem ERI und der Asthmamorbidity keine Assoziation feststellen. Auch die Studie von Heikkila et al. [93], mit einem großen Datensatz ($n=102,207$) und einem langen Beobachtungszeitraum von durchschnittlich 10 Jahren, wies nach Adjustierung von potentiellen Störfaktoren keine Assoziation zwischen erhöhter beruflicher Belastung und vermehrten schwerwiegenden Asthmaexazerbationen vor (HR:1,22; 95 %-CI: 0,96, 1,55). Diese Ergebnisse stützen die These, dass berufsbedingte Belastung oder Stress keinen Risikofaktor darstellen, ein schon bestehendes Asthma in massivem Ausmaß zu verschlimmern. Obwohl unsere Studie lediglich einen fehlenden Zusammenhang zwischen ERI und der Asthmaprävalenz und nicht der Morbidity untersuchte, passen die Ergebnisse zusammen. Heinrichs et al. [90] zeigte hingegen eine Korrelation zwischen nachteiligen psychosozialen Arbeitsbedingungen und der Asthmamorbidity z.B. durch schlechtere Triggervermeidung oder schlechteres akutes Symptommanagement. Die

Studie von Hartmann et al. [91] zeigt eine signifikante Korrelation zwischen Overcommitment und einer schlechteren Asthmakontrolle und dadurch verringerter Lebensqualität (OR: 1,87; 95 %-CI: 1,14-3,07 und OR: 2,34; 95 %-CI: 1,32-4,15). Unsere Arbeit zeigte lediglich eine Tendenz, aber keinen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Overcommitment und Asthma. Ob ein Unterschied besteht in dem Einfluss von Stress auf die Prävalenz und die Morbidität von Asthma, wurde noch nicht untersucht und könnte für künftige Studien von Interesse sein, um die Frage zu klären, ob Stress vor allem die Morbidität von Asthma oder dessen initiale Entstehung begünstigt.

Heikkilä et al.'s Arbeit [93] konnte keine Assoziation vorweisen von vermehrten schwerwiegenden Asthmaexazerbationen und beruflicher Belastung, definiert als eine Kombination aus hoher Anforderung und niedriger eigener Kontrolle im Beruf. Jedoch konnte eine mäßige Korrelation zwischen hoher Anforderung in Kombination mit viel Kontrolle am Arbeitsplatz gefunden werden (HR:1,28; 95 %-CI: 0,98, 1,57). Während lange vermutet wurde, dass eine hohe eigene Kontrolle am Arbeitsplatz einer hohen Anforderung entgegenwirkt und den Stress damit reduziert, werfen diese Ergebnisse die Frage auf, ob nicht auch ein hohes Maß an Anforderung mit viel Kontrolle zu vermehrtem Stress führt. Eine mögliche Erklärung für Heikkilä et al.'s Ergebnisse ist, dass eine hohe Anforderung mit niedriger Kontrolle Ausdruck einer täglichen Arbeitsroutine ist, die zwar belastet, aber die Person nicht derart unter Stress setzt wie hohe Anforderung in Kombination mit viel Kontrolle. Zweitere Kombination spricht für Arbeitspositionen mit viel Verantwortung für sich und andere, viel Autorität und Entscheidungsdruck. Diese Eigenschaften sind vor allem in Führungspositionen vorhanden. Hierzu wäre in künftigen Studien die differenzierte Untersuchung von normalen Lehrkräften und beispielsweise Direktor*innen interessant, die in unserer Studie zusammengefasst und als Einheit untersucht wurden. Die Ergebnisse hiesiger Studie stellen lediglich dar, dass es keinen relevanten Einfluss auf die Asthmaprävalenz gab bezüglich der Anstellung der Lehrkräfte an einer öffentlichen Schule oder an einer Grundschule bzw. weiterführenden Schule. Hier läge die Vermutung nahe, dass beispielsweise Lehrkräfte an weiterführenden Schulen, entsprechend einer Führungsposition, mehr Autorität gegenüber ihren Schüler*innen an den Tag legen müssen als an Grundschulen.

Es wird einmal mehr klar, dass es nicht leicht ist, Stress am Arbeitsplatz zu definieren und Parameter bzw. Instrumente zu finden, die exakt diese Art von Stress messen.

Beim Vergleich der Studienergebnisse muss dies berücksichtigt werden. Asthma scheint leichter messbar als die multiplen Ausprägungen des Stresses, die Asthma unterschiedlich beeinflussen.

5.3.3.3 Gewalterfahrung

Die Gewalterfahrung der Lehrkräfte war auf dem bolivianischen Land höher als in der Stadt Sucre. 8 % der Lehrkräfte an ländlichen und 5 % an städtischen Schulen berichteten über eine körperliche Gewalterfahrung durch Kolleg*innen, Schüler*innen oder Eltern innerhalb der letzten zwölf Monate ($p_{\text{Chi}^2}=0,02$). Dabei wurde nicht erfragt, ob die Testperson die letzten zwölf Monate bereits an der momentanen Schule angestellt war. Auch wurde nicht explizit erfragt, ob die Gewalterfahrung in einer vorherigen Anstellung oder dem Arbeitsumfeld, einer zusätzlichen Arbeitsstelle, erfahren wurden. Die Frage nach Gewalterfahrung konnte mit „Ja“, „Nein“ oder „Keine Angabe“ beantwortet werden. Die Beantwortung mit „Ja“ sowie „Keine Angabe“ wurde als Gewalterfahrung gewertet bei der Annahme, dass trotz Anonymisierung die Angst bestand, dass diese Information publik werden und zu Schikane oder Beeinträchtigung der Karriere führen könnte. Durch die genannten Punkte ergibt sich die Möglichkeit einer Fehleinschätzung der Fallzahl.

Die Gewalterfahrung variiert von einer Berufsgruppe zur anderen sowie im internationalen Vergleich, wobei hier wieder der Unterschied zwischen Ländern mit niedrigem versus Länder mit hohem Einkommen eine entscheidende Rolle spielt. Während im globalen Norden die Arbeiterrechte besser sind und Verstöße gegen diese schneller und strenger verfolgt werden, ist es in Niedrigeinkommensländern schwieriger von Staats wegen die Arbeiter*innen zu schützen. In einer Metastudie über Gewalt am Arbeitsplatz in lateinamerikanischen Ländern wurden 46 Artikel von 2009 bis 2014 einbezogen. Professionen im Bildungssektor standen mit fast 9% an dritter Stelle der am meisten mit Gewalt am Arbeitsplatz betroffenen Berufe. Nur Berufe des Gesundheitssektors (17 %) und Frauen in jeglichen Berufsfeldern (15 %) wiesen höhere Gewalttraten auf. Dabei ist zu berücksichtigen, dass diese Prozentangaben nicht explizit körperliche Gewalterfahrungen beschrieben. Die hohen Werte kommen durch den Einbezug von Artikeln sowohl psychischer als auch physischer Gewalt zustande. 17 % der Studien beinhalteten körperliche Gewalt. Insgesamt wurde der hohe Anteil an physischer Gewalt am Arbeitsplatz in dieser Metastudie aufgezeigt. [201] Die reine körperliche Gewalterfahrung am Arbeitsplatz unserer Studie mit 8 % auf dem Land ist hoch. Hier ist zu vermuten, dass die erhöhte Schwierigkeit, die Vergehen auf dem Land

zu verfolgen und zu bestrafen, ein Grund für die fast doppelt so hohe Gewaltrate im Vergleich zur Stadt ist. Besonders gefährdet sind Berufsgruppen, die mit der Öffentlichkeit arbeiten. Der Lehrberuf birgt potentiell viele zwischenmenschliche Konfliktsituationen. Im europäischen Vergleich zeigten Ergebnisse der britischen Straftatenerhebung für Gewalt am Arbeitsplatz in England und Wales 2016/17 [202] ein insgesamtes Gewaltvorkommen von 1,3 % im Arbeitsumfeld für Frauen und Männer. Dieser Wert war über die letzten Jahre nahezu stabil. Die Werte innerhalb der Berufsgruppe der britischen Lehrkräfte entsprachen etwa dem britischen Durchschnitt von 1,3 %, während die 8 % der bolivianischen Lehrkräfte auf dem Land annähernd vergleichbar sind mit der Berufsgruppe schützender Dienstleistungen wie Polizist*innen, die in England mit Abstand die höchste Gewalterfahrung (10 %) vorwiesen. Bestimmte Berufsgruppen sind besonders exponiert, wie die Studie von Radon et al. [100] mit peruanischen Arbeitnehmer*innen zeigte. 39 % der untersuchten Putzkräfte gab Gewalterfahrung an während die Kontrollgruppe mit Arbeiter*innen unterschiedlicher Berufsgruppen 8% Gewalterfahrung vorwies. Gewalterfahrungen scheinen in Lateinamerika insgesamt gehäuft vorzukommen.

Aufgrund der zu geringen Fallzahl wurde Gewalt als Risikofaktor für Asthma nicht in das finale Modell aufgenommen. Demnach kann hier keine Aussage zur Assoziation von Asthma mit Gewaltvorkommen am Arbeitsplatz gemacht werden.

5.3.3.4 Mobbing

In der gesamten Studienpopulation berichteten 21 % der Lehrkräfte von Mobbing Erfahrung. Eine Metastudie, die die Ergebnisse europäischer Studien zum Thema „Arbeitsplatz Mobbing“ zusammenfasste, gab die Prävalenz insgesamt mit 11,4 % an. Dabei wurde nicht zwischen den unterschiedlichen Berufsgruppen unterschieden. [203] Limitierend beim Vergleich von Studien über Mobbingprävalenz ist die uneinheitliche Definition von Mobbing und konsekutiv die fehlenden Instrumente zur Evaluierung des Mobbings. Ab wann kann von Mobbing geredet werden? Ab einmaliger, täglicher, wöchentlicher, monatlicher Mobbing Erfahrung? Auch unterschieden sich die Studien oft in der Frage, innerhalb welches Zeitfensters das Mobbing erfahren wurde. In unserer Studie wurde kein Zeitfenster festgelegt für die Frage nach Mobbing Erfahrung, um alle Mobbingvorfälle zu erfassen. Gerade die Limitierung des Zeitintervalls kann die erfasste Mobbingprävalenz stark beeinflussen. Die Häufigkeit bzw. Regelmäßigkeit, mit der Mobbing erfahren wird, ist ein entscheidender Aspekt für dessen negativen Ein-

fluss auf die Gesundheit. In unserer Studie konnten die fünf Fragen bezüglich der Frequenz, mit der Mobbing-situationen erfahren wurden, mit folgenden Antwortmöglichkeiten beantwortet werden: „Nie“, „Selten“, „Manchmal“, „Fast immer“ und „Immer“. Es lag im Ermessen des Probanden, was beispielweise als „Manchmal“ empfunden wurde.

Mobbing wird interkulturell unterschiedlich empfunden und eingestuft. Erklärt wird dies dadurch, dass leistungsorientierte Gesellschaften für Mobbing eine höhere Akzeptanz zeigen. Um die Mobbing-erfahrung möglichst objektiv zu ermitteln wurde in dieser Studie explizit nach bestimmten Situationen gefragt wie bspw. „Erhalten sie Drohungen (schriftlich, verbal, telefonisch, über Gesten)“. Angaben zur Mobbingprävalenz in Bolivien bzw. im lateinamerikanischen Raum machte eine Studie von Pando et al. [204], die 2012 in Bolivien und Ecuador die psychologische Gewalt alias Mobbing am Arbeitsplatz untersuchte. Dabei wurden in beiden Ländern mehr als 300 Arbeiter*innen unterschiedlicher Berufsfelder befragt. Die 22 Items des u. a. in Mexico, Chile und Spanien verwendeten und validierten Fragebogens IVAPT (inventory of violence and psychological harassment) [205] konnten mit zwei Modulen beantwortet werden. Einerseits mittels einer fünffachgestuften Likert-Skala, um die Anwesenheit und Frequenz bzw. Intensität des Mobbingvorkommens zu eruieren. Andererseits mit einer dreifachgestuften, um das Mobbingvorkommen im Vergleich zu den Kolleg*innen zu bestimmen, zur Evaluierung ob das Mobbing personenspezifisch stattfand. Unsere Studie verwendete fünf Items, die ebenfalls mittels einer fünffach gestuften Likert-Skala zu beantworten waren, um das Vorkommen und die Frequenz/Intensität des Mobbing festzustellen. Ob das Mobbing zielgerichtet auf eine Person stattfand, wurde in unserer Studie nicht untersucht. Der personenspezifische Aspekt wird in der Studie von Pando et al. unterschieden und durch die Begriffe psychische Gewalt und Mobbing differenziert. Ersteres ist gegen die gesamte Arbeiterschaft einer Firma gerichtet, um die Produktivität zu steigern oder einem Respektverlust entgegenzuwirken. Mobbing hingegen weist vier bestimmte Eigenschaften auf: 1. eine Serie an psychischen, im Extremfall auch körperlichen, Angriffen 2. mit dem Zweck des Verlustes der Integrität der gemobbten Person oder deren Kündigung zu erzielen, 3. repetitives oder kontinuierliches Vorkommen und 4. mehr oder weniger nachweisbares Verhalten. Die Ergebnisse zeigten eine hohe Präsenz von psychischer Gewalt (Bolivien 77 %, Ecuador 63 %), allerdings mit einer niedrigen Intensität (Bolivien 87 %, Ecuador 82 %). Mob-

bing wurde in drei Kategorien eingeteilt, wobei hohes und mittleres Mobbingvorkommen zusammen gezählt in Bolivien 3,5 % und in Ecuador 6,1 % ergaben. Die Ergebnisse sind niedriger als die der vergleichbaren Studien aus Chile 17,9 % [206], Mexico 8,5 % [205] und Spanien 9,4 % [207], die ebenfalls den IVAPT verwendeten. Die Mobbingprävalenz hiesiger Studie kann als relativ hoch eingeschätzt werden.

Die Mobbingferfahrung war bei Lehrkräften, die auf dem bolivianischen Land tätig waren (28%) etwa doppelt so hoch wie die der Kolleg*innen aus Sucre (13%). Theorien zu dem hier vorhandenen Land-Stadt-Gefälle sind spekulativ. Ähnlich wie bei dem Gewaltvorkommen stellen die Arbeitsbedingungen auf dem Land begünstigende Faktoren für Mobbing dar. Das kleinere Kollegium in den ruralen Schulen ist anfälliger für das Fortbestehen von Mobbing. Fernab von übergeordneten Hierarchien kann Mobbing schwieriger nachverfolgt und unterbunden werden. Die Voraussetzungen auf dem Land wie beispielsweise, dass die Lehrkräfte teilweise auf dem Schulgelände wohnen und dadurch der Schulumgebung samt den mobbenden Personen dauerhaft ausgesetzt sind, fördern Mobbing-situationen. Die genauen Gründe für das vermehrte Mobbingvorkommen der rural tätigen Lehrkräfte sollten untersucht werden, gerade im Hinblick auf den in dieser Studie gezeigten Einfluss von Mobbing auf die Gesundheit der Lehrkräfte.

5.3.3.5 Mobbing und Asthma

Mobbingferfahrung war die einzige der erfassten psychosozialen Arbeitsbedingungen dessen Assoziation mit Asthma statistisch signifikant war. 26 % der Lehrkräfte mit einem erhöhten Mobbing-score hatten Asthma. Das waren fast doppelt so viele Asthmatiker*innen wie bei den Lehrkräften ohne erhöhten Mobbing-score. Unsere Arbeit erhärtet die Vermutung der Korrelation von Mobbing und Asthma, die andere Studien bereits zeigten, wie beispielsweise eine Studie mit amerikanischen Schüler*innen, die persönlich oder via Internet Mobbing erfuhren. Die Assoziation mit Asthma war bei Mädchen gegeben, wenn beide Formen des Mobbing-s vorhanden waren, also sowohl persönlich als auch via des Internets. Bei den Jungen war eine Assoziation mit Asthma vorhanden, wenn auch nur eine Form des Mobbing-s bestand. [102] In unserer Studie wurde nach allen Formen des Mobbing-s gefragt z.B. schriftlich, verbal, telefonisch, durch Gesten. Allerdings wurden die unterschiedlichen Mobbing-formen nicht einzeln auf deren Asthma-assoziation analysiert. Bei Studien, die, wie genannte amerikanische Studie, nicht nach der Frequenz der Mobbing-situationen fragten, ist kein Rückschluss

auf die Dosis-Wirkungs-Beziehung zu ziehen. Bei der Frage, in welcher Form und wie häufig die Betroffenen gemobbt werden, spielt die Altersgruppe eine wichtige Rolle, wobei die Mobbingprävalenz unter Jugendlichen am höchsten zu sein scheint. [208] Auch wenn die amerikanische Studie mit dem Studienort Schule vergleichbar ist mit unserer Studie, können die Untersuchungskollektive Schüler*innen im Alter von etwa 14-18 Jahren und Lehrkräfte nicht direkt verglichen werden.

Die Studie von Radon et al. [100], mit peruanischen Reinigungskräften, die aus einem vergleichbaren Kulturkreis kamen wie die bolivianischen Lehrkräfte, zeigte einen statistisch signifikanten Zusammenhang zwischen Asthma und Mobbingverfahrung am Arbeitsplatz (OR: 5,6; 95 %-CI: 1,5 – 21,4). Das Alter dieser Studienteilnehmer*innen entsprach eher dem der Lehrkräfte, allerdings ist das Berufsfeld der Putzkräfte nicht mit dem der Lehrkräfte zu vergleichen, auch wenn die Kontrollgruppe aus unterschiedlichen Professionen bestand. Die Mobbingverfahrung war in dortigem Gesamtstudienkollektiv hoch mit 17 % im oberen Quartil des Mobbingcores. Unter den Putzkräften lagen 26 % oberhalb des oberen Quartils. Ein entscheidender Faktor für Mobbing am Arbeitsplatz scheint unter anderem die jeweilige Berufsgruppe zu sein.

Kinder mit Asthma erfahren mehr Mobbing als ihre Altersgenossen, wobei vor allem die Kinder betroffen sind, die ein schlecht kontrolliertes Asthma haben. [209] In welchem Ausmaß dies der Fall ist bei Erwachsenen oder speziell bei Lehrkräften ist fraglich. Es ist zu vermuten, dass das Mobbing unter Lehrkräften aufgrund einer Erkrankung wie Asthma weniger häufig vorkommt als bei Kindern oder Jugendlichen. In hiesiger Arbeit wurde nicht erfragt, ob die Lehrkräfte speziell wegen ihres Asthas gemobbt wurden. Da auch nicht nach der Asthmakontrolle oder dem Schweregrad des Asthas gefragt wurde, kann hier kein Zusammenhang über den Einfluss des Mobbing auf selbige gemacht werden. Da der Fragebogen keine Informationen zu einer zeitlichen Eingrenzung des Mobbing brachte, kann keine Aussage getroffen werden, darüber was zuerst vorhanden war – das Asthma oder die Mobbingverfahrung. Wie die bisherige Studienlage zeigt ist eine Wirkbeziehung in beide Richtungen anzunehmen. Mobbingverfahrung erzeugt Stress und ist als Risikofaktor eventuell an der Genese des Asthas mitbeteiligt oder beeinflusst zumindest ein vorbestehendes Asthma negativ. Gleichzeitig erfährt ein/e Asthmatiker*in unter Umständen vermehrt Mobbing durch ein schlecht kontrolliertes Asthma.

5.3.4 Ausblick

Die Ergebnisse dieser Studie unterstützen die These, dass Stress ein Risikofaktor für Asthma ist und zeigt die Assoziation von arbeitsbedingtem Stress mit Asthma. Es konnte eine höhere Stressbelastung (durch niedrige Arbeitsplatzsicherheit, Ungleichgewicht von Anforderung und Belohnung (ERI), übermäßige Verausgabung, Gewalt und Mobbing am Arbeitsplatz) der Lehrkräfte durch deren Beruf bzw. das Arbeitsumfeld insgesamt und besonders in ruralen Gegenden Boliviens gezeigt werden. Im Hinblick darauf, dass Stress nicht nur Asthma, sondern eine Vielzahl von Erkrankungen ungünstig beeinflussen kann, sollten Strategien entwickelt werden, um Stress am Arbeitsplatz zu reduzieren und Stressmanagement präventiv oder als Therapiesäule integriert werden. Gerade der arbeitsbedingte Stress spielt dabei eine zentrale Rolle, da der Mensch einen Großteil seiner Lebenszeit am Arbeitsplatz bzw. mit der Arbeit verbringt. Beispielhaft für den Lehrberuf könnten solche Strategien strukturelle Veränderungen beinhalten wie die Bildung kleinerer Klassen, die Einführung von Balint-Gruppen oder das Angebot zu Fortbildungen für Stressmanagement bzw. zwischenmenschliche Konfliktsituationen. Dabei sollten gerade die ruralen Schulen im Fokus stehen. Die Lehrkraft, als zentrale Figur im Bildungssystem, spielt in Ländern mit niedrigem oder mittlerem Einkommen eine besonders wichtige Rolle. Durch Unterstützung der Lehrkräfte, besonders im ländlichen Raum, wird die Jugend und damit die weitere Entwicklung eines Landes gefördert. Es sollte zudem vermehrt ein Augenmerk daraufgelegt werden, dass Arbeitnehmer*innen mit einer Erkrankung unter Umständen vermehrt Mobbing erfahren und entsprechende Gegenmaßnahmen getroffen werden. Durch weitere Studien, darunter auch longitudinale, sowie Erforschung der Mechanismen, wie Stress auf molekularer Ebene Asthma beeinflusst, kann die Frage geklärt werden, ob Stress bei der Entstehung von Asthma eine entscheidende Rolle spielt oder ob Stress vor allem ein vorbestehendes Asthma begünstigt häufiger symptomatisch zu werden. Können durch den Arbeitsstress bedingte Erkrankungen in Zukunft als Berufserkrankungen gewertet werden und sind diese Erkrankungen eine neue Herausforderung unserer Welt bzw. Zeit? Durch tieferes Verständnis des Pathomechanismus des Einflusses von Stress auf Asthma können künftig zielgerichtetere Präventionen und Therapieansätze entwickelt werden.

6 Zusammenfassung

Hintergrund: In Anbetracht der vielen Lebenszeit, die der Mensch an seinem Arbeitsplatz verbringt, interessiert der arbeitsbedingte Disstress (negativer Stress) als Risikofaktor für die multifaktorielle Genese des Asthmas besonders. Ziel der hiesigen Arbeit war es, die Assoziation von Disstress am Arbeitsplatz Schule mit dem Asthmavorkommen zu untersuchen sowie die Beschreibung der Unterschiede zwischen Land und Stadt.

Methodik: Im Herbst 2015 wurden 379 Lehrkräfte (Response 58%) aus 57 mittels Zufallsprinzip ausgewählten Schulen aus Sucre und aus der ländlichen Region Chuquisacas, Bolivien befragt. In dem 17-seitigen Fragebogen wurden soziodemographische Merkmale, Beschäftigungsmerkmale, Arbeitsbedingungen, psychische und physische Gesundheit anonymisiert abgefragt. Untersucht wurde der Zusammenhang zwischen psychosozialen Faktoren und Asthma mittels logistischer Regressionsmodelle.

Ergebnisse: 17% (42 Frauen, 20 Männer) der Lehrkräfte berichteten über Asthma bronchiale. Der Land-Stadt-Vergleich zeigte, dass Lehrkräfte auf dem Land häufiger einem Ungleichgewicht zwischen geforderter Verausgabung und Belohnungen (ERI höchstes Quartil Land 33 % vs. Stadt 15 %; $p_{\text{chi}^2} < 0,001$) ausgesetzt waren und vermehrt Mobbing (Land 28% vs. Stadt 13%; $p_{\text{chi}^2} = 0,001$) erfuhren als ihre Kolleg*innen an städtischen Schulen. Vermehrte Mobbing Erfahrung (OR: 1,72; 95 %-CI: 0,89-3,35) und eine geringe Arbeitsplatzsicherheit (OR: 1,96; 95 %-CI: 1,09-3,55) waren mit der Asthmaprävalenz assoziiert.

Schlussfolgerung: Mobbing und geringe Arbeitsplatzsicherheit als arbeitsplatzbedingter Disstress hat einen negativen Einfluss auf die Asthmaprävalenz, wobei in Ländern des globalen Südens die ländlichen Regionen noch benachteiligter sind. Der Einfluss von Disstress auf chronische Erkrankungen wie Asthma sollte weiter untersucht werden, mit Rücksicht auf regionale Unterschiede, und künftig in präventiven oder therapeutischen Ansätzen berücksichtigt werden.

7 Literaturverzeichnis

1. Herold, G.u.M., Innere Medizin 2021 2021, De Gruyter: Berlin, Boston. p. 359-371.
2. Global Health Metrics - Asthma - Level 3 cause. The Lancet, 2020. 396(October 17, 2020): p. S108,109.
3. Network, G.A., The Global Asthma Report 2018. 2018, Global Asthma Network: Auckland, New Zealand
4. Sears, M.R., Trends in the prevalence of asthma. Chest, 2014. 145(2): p. 219-25.
5. Expectancy, W.L. World health rankings - Asthma death rate per 100.000 age-standardized by country & Leading causes of death for Bolivia and Germany for Asthma. Data from WHO age-adjusted death rate estimates 2017. 2017 [cited 2020 17.02.2020]; Available from: <https://www.worldlifeexpectancy.com/cause-of-death/asthma/by-country/>.
6. Expectancy, W.L., World health rankings - Asthma death rate per 100.000 age-standardized by country & Leading causes of death for Bolivia and Germany for Asthma. Data from WHO age-adjusted death rate estimates 2018. . 2018.
7. Buhl, R., et al., Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e. V. Pneumologie, 2006. 60: p. 139-183.
8. Collaborators, G.B.D.C.o.D., Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. Lancet, 2017. 390(10100): p. 1151-1210.
9. Ferkol, T. and D. Schraufnagel, The global burden of respiratory disease. Annals of the American Thoracic Society, 2014. 11(3): p. 404-406.
10. Steppuhn, H., Kuhnert, R., Scheidt-Nave, C.; Robert Koch-Institut, Berlin, 12-Monats-Prävalenz von Asthma bronchiale bei Erwachsenen in Deutschland. Journal of Health Monitoring 2017. 2(3).
11. Accordini, S., et al., The cost of persistent asthma in Europe: an international population-based study in adults. Int Arch Allergy Immunol, 2013. 160(1): p. 93-101.
12. Kirsch, F., Teuner, C.M., Menn, P., Leidl, R. Krankheitskosten für Asthma und COPD bei Erwachsenen in der Bundesrepublik Deutschland 2013. Gesundheitswesen, DOI: 10.1055/s-0033-1333742.
13. Jacob, C., Bechtel, B., Engel, S., Kardos, P., Linder, R., Braun, S., Greiner, W., Healthcare costs and resource utilization of asthma in Germany: a claims data analysis. EUROPEAN JOURNAL OF HEALTH ECONOMICS, 2016. 17(2): p. 195-201.
14. Aumann, I., Prenzler, A., Welte, T., Gillissen, A. Epidemiologie und Kosten von Asthma bronchiale in Deutschland – eine systematische Literaturrecherche. 2014. Pneumologie DOI: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0034-1377225>.
15. Nunes, C., Pereira, A.M., Morais-Almeida, M., Asthma costs and social impact Asthma Research and Practice 2017. 3(1).
16. Stock, S., et al., Asthma: prevalence and cost of illness. Eur Respir J, 2005. 25(1): p. 47-53.
17. Flórez-Tanus, Á., Parra, D., Zakzuk, J., Caballo, L., Alvis-Guzman, N. , Health care costs and resource utilization for different asthma severity stages in Colombia: a claims data analysis. . World Allergy Organ J, 2018. 11(26).

18. Immunology, E.A.o.A.a.C., Global Atlas of Asthma. 2013, European Academy of Allergy and Clinical Immunology: Zurich
19. Castillo, J.R., Peters, S. P., & Busse, W. W. , Asthma Exacerbations: Pathogenesis, Prevention, and Treatment. . The journal of allergy and clinical immunology. , 2017. In practice 5(4): p. 918-927.
20. Buhl, R., et al., [Guideline for the Diagnosis and Treatment of Asthma - Guideline of the German Respiratory Society and the German Atemwegsliga in Cooperation with the Paediatric Respiratory Society and the Austrian Society of Pneumologie]. Pneumologie, 2017. 71(12): p. e2.
21. Buhl, R.B., R; Baur, X; Berdel, D; Criece, C-P; Gappa, M; Gillissen, A; Greulich, T; Haidl, P; Hamelmann, EckardUniBi; Horak, F; Kardos, P ; Kenn, K ; Klimek, L ; Korn, S ; Magnussen, H ; Nowak, D ; Pfaar, O ; Rabe, K F ; Riedler, J ; Ritz, T ; Schultz, K ; Schuster, A ; Spindler, T ; Taube, C ; Vogelmeier, C ; von Leupoldt, A ; Wantke, F ; Wildhaber, J ; Worth, H ; Zacharasiewicz, A ; Lommatzsch, M, Guideline for the Diagnosis and Treatment of Asthma - Addendum 2020. Pneumologie, 2021. 75(3): p. 191-200.
22. Kuruvilla, M.E., Lee, F.EH. & Lee, G.B., Understanding Asthma Phenotypes, Endotypes, and Mechanisms of Disease. . Clin Rev Allerg Immunol, 2019. 56: p. 219-233.
23. Kaur, R. and G. Chupp, Phenotypes and endotypes of adult asthma: Moving toward precision medicine. J Allergy Clin Immunol, 2019. 144(1): p. 1-12.
24. Classen, D., Kochsiek, Böhm, Hallek, Schmiegel, Innere Medizin. 6. ed. 2009, München: Elsevier, Urban & Fischer
25. Karta, M.R., Broide, D.H. & Doherty, T.A. , Insights into Group 2 Innate Lymphoid Cells in Human Airway Disease. . Curr Asthma Rep, 2016. 16(8).
26. Lloyd, C.M., Snelgrove, R.J., Type 2 immunity: expanding our view. Science Immunology, 2018 3(25).
27. Longo, D.L., et al., Harrison's Principles of Internal Medicine 18E Vol 2 EB. 18. ed. Vol. 1. 2012: McGraw Hill Professional.
28. Martinez-Gonzalez, I., Steer, C. A., & Takei, F. , Lung ILC2s link innate and adaptive responses in allergic inflammation. . Trends in immunology, 2015. 36(3): p. 189-195.
29. Pavon-Romero, G.F., et al., Neuroimmune Pathophysiology in Asthma. Front Cell Dev Biol, 2021. 9: p. 663535.
30. Drake, M.G., Scott, G. D., Blum, E. D., Lebold, K. M., Nie, Z., Lee, J. J., Fryer, A. D., Costello, R. W., Jacoby, D. B. , Eosinophils increase airway sensory nerve density in mice and in human asthma. . Science translational medicine, 2018. 10(457, eaar8477).
31. H. Greten, F.R., T. Greten, Innere Medizin. 13. ed. 2010, Stuttgart: Thieme.
32. Jiménez, D.E., Meave, G. E. E, Santivañez Caballero, M. L., Manual de Aplicación de Prestaciones del SUMI. Avanzando al Sistema Único de Salud, U.d.S.P.b.D.n.G.d.S.d.S.C.d.I.I.y.P.-M.d.S.y.D. La Paz, Editor. 2012: La Paz.
33. Bundesärztekammer (BÄK), K.B.K., Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). , Nationale VersorgungsLeitlinie Asthma – Langfassung, 4. Auf- lage. Version 1. . 2020.
34. Thomsen, S.F., Exploring the origins of asthma: Lessons from twin studies. Eur Clin Respir J, 2014. 1(Suppl 1).
35. DeBoer, M.D., et al., Effects of endogenous sex hormones on lung function and symptom control in adolescents with asthma. BMC Pulm Med, 2018. 18(1): p. 58.

36. Baldacara, R.P. and I. Silva, Association between asthma and female sex hormones. *Sao Paulo Med J*, 2017. 135(1): p. 4-14.
37. Semik-Orzech, A., S. Skoczynski, and W. Pierzchala, Serum estradiol concentration, estradiol-to-progesterone ratio and sputum IL-5 and IL-8 concentrations are increased in luteal phase of the menstrual cycle in perimenstrual asthma patients. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*, 2017. 49(4): p. 161-170.
38. Dietel, M., et al., *Harrisons Innere Medizin*. 18. ed. Vol. 3. 2012, Berlin: ABW Wissenschaftsverlagsgesellschaft, McGraw Hill.
39. Nowak, D., *Arbeitsmedizin und klinische Umwelt* 2010.
40. Douwes, J., C. Brooks, and N. Pearce, Asthma nervosa: old concept, new insights. *Eur Respir J*, 2011. 37(5): p. 986-90.
41. Oren, E., Martinez, F.D. , Stress and Asthma - Physiological manifestations and clinical implications. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 2020. 125(4): p. 372-373.
42. Loerbroks, A., et al., The association of asthma and wheezing with major depressive episodes: an analysis of 245 727 women and men from 57 countries. *Int J Epidemiol*, 2012. 41(5): p. 1436-44.
43. Hasler, G., et al., Asthma and panic in young adults: a 20-year prospective community study. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005. 171(11): p. 1224-30.
44. Razvodovsky, Y.E., Psychosocial distress as a risk factor of asthma mortality. *Psychiatr Danub*, 2010. 22(2): p. 167-72.
45. Loerbroks, A., et al., Neuroticism, extraversion, stressful life events and asthma: a cohort study of middle-aged adults. *Allergy*, 2009. 64(10): p. 1444-50.
46. Huovinen, E., J. Kaprio, and M. Koskenvuo, Asthma in relation to personality traits, life satisfaction, and stress: a prospective study among 11,000 adults. *Allergy*, 2001. 56(10): p. 971-7.
47. Lietzen, R., et al., Stressful life events and the onset of asthma. *Eur Respir J*, 2011. 37(6): p. 1360-5.
48. Wright, R.J., et al., War-related stressors are associated with asthma risk among older Kuwaitis following the 1990 Iraqi invasion and occupation. *J Epidemiol Community Health*, 2010. 64(7): p. 630-5.
49. Landeo-Gutierrez, J., Forno, E., Miller, G.E., Celedón, J.C., Exposure to Violence, Psychosocial Stress, and Asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 2020. 201(8): p. 917-922.
50. Cookson, H., et al., Mothers' anxiety during pregnancy is associated with asthma in their children. *J Allergy Clin Immunol*, 2009. 123(4): p. 847-53 e11.
51. Rosa, M.J., Lee, A.G., Wright, R.J., Evidence establishing a link between prenatal and early-life stress and asthma development. *Curr Opin Allergy Clin Immunol.*, 2018. 18: p. 148-158.
52. Lange, N.E., et al., Parental psychosocial stress and asthma morbidity in Puerto Rican twins. *J Allergy Clin Immunol*, 2011. 127(3): p. 734-40 e1-7.
53. Feldman, J.M., et al., Child and family psychiatric and psychological factors associated with child physical health problems: results from the Boricua youth study. *J Nerv Ment Dis*, 2010. 198(4): p. 272-9.
54. Suglia, S.F., et al., Social and environmental stressors in the home and childhood asthma. *J Epidemiol Community Health*, 2010. 64(7): p. 636-42.
55. Shankardass, K., et al., Social environment and asthma: associations with crime and No Child Left Behind programmes. *J Epidemiol Community Health*, 2011. 65(10): p. 859-65.

56. Ramratnam, S.K., et al., Exposure to gun violence and asthma among children in Puerto Rico. *Respir Med*, 2015. 109(8): p. 975-81.
57. Kozłowska, K., Walker, P., McLean, L., Carrive, P., Fear and the Defense Cascade: Clinical Implications and Management. . *Harvard review of psychiatry*, 2015. 4(23): p. 263-287.
58. Zefferino, R., Di Gioia, S., Conese, M. , Molecular links between endocrine, nervous and immune system during chronic stress. . *Brain and behavior*, 2021. 2, e01960(11).
59. Segerstrom, S.C. and G.E. Miller, Psychological stress and the human immune system: a meta-analytic study of 30 years of inquiry. *Psychol Bull*, 2004. 130(4): p. 601-30.
60. Chen, E. and G.E. Miller, Stress and inflammation in exacerbations of asthma. *Brain Behav Immun*, 2007. 21(8): p. 993-9.
61. Dave, N.D., et al., Stress and allergic diseases. *Immunol Allergy Clin North Am*, 2011. 31(1): p. 55-68.
62. Kerage, D., Sloan, E.K., Mattarollo, S.R., McCombe, P.A., Interaction of neurotransmit- ters and neurochemicals with lymphocytes. *Journal of neuroimmuno- logy* 2019(332): p. 99-111.
63. Csaba, G., Hormones in the immune system and their possible role. A critical review. . *Acta microbiologica et immunologica Hungarica* 2014. 61(3): p. 241-260.
64. Chen, G., Miller, E., Stress and inflammation in exacerbations of asthma, in *Brain, Behavior, and Immunity*. 2007.
65. Elenkov, I.J. and G.P. Chrousos, Stress Hormones, Th1/Th2 patterns, Pro/Anti-inflammatory Cytokines and Susceptibility to Disease. *Trends Endocrinol Metab*, 1999. 10(9): p. 359-368.
66. DeKruyff, R.H., Y. Fang, and D.T. Umetsu, Corticosteroids enhance the capacity of macrophages to induce Th2 cytokine synthesis in CD4+ lymphocytes by inhibiting IL-12 production. *J Immunol*, 1998. 160(5): p. 2231-7.
67. Dhabhar, F.S., Effects of stress on immune function: The good, the bad, and the beautiful. *Immunologic Research*, 2014. 58(2-3).
68. Glaser, R., Kiecolt-Glaser, J., Stress Damages Immune System and Health. *Discovery Medicine*, 2005. 5(26): p. 165-169.
69. Turato, G., et al., Nonatopic children with multitrigger wheezing have airway pathology comparable to atopic asthma. *Am J Respir Crit Care Med*, 2008. 178(5): p. 476-82.
70. Felten, S.Y., et al., Noradrenergic sympathetic innervation of lymphoid organs. *Prog Allergy*, 1988. 43: p. 14-36.
71. Steinman, L., Elaborate interactions between the immune and nervous systems. *Nat Immunol*, 2004. 5(6): p. 575-81.
72. Joachim, R.A., et al., Neurokinin-1 receptor mediates stress-exacerbated allergic airway inflammation and airway hyperresponsiveness in mice. *Psychosom Med*, 2004. 66(4): p. 564-71.
73. Nockher, W.A. and H. Renz, Neurotrophins in allergic diseases: from neuronal growth factors to intercellular signaling molecules. *J Allergy Clin Immunol*, 2006. 117(3): p. 583-9.
74. Haczku, A. and R.A. Panettieri, Jr., Social stress and asthma: the role of corticosteroid insensitivity. *J Allergy Clin Immunol*, 2010. 125(3): p. 550-8.

75. Kinsey, S.G., et al., Repeated social defeat causes increased anxiety-like behavior and alters splenocyte function in C57BL/6 and CD-1 mice. *Brain Behav Immun*, 2007. 21(4): p. 458-66.
76. Miller, G.E. and E. Chen, Life stress and diminished expression of genes encoding glucocorticoid receptor and beta2-adrenergic receptor in children with asthma. *Proc Natl Acad Sci U S A*, 2006. 103(14): p. 5496-501.
77. Adams, E., A proposed causal model of vocational teacher stress. *Journal of Vocational Education & Training*, 2001. 53(2): p. 223-246.
78. Bailey, M.T., et al., Social stress enhances allergen-induced airway inflammation in mice and inhibits corticosteroid responsiveness of cytokine production. *J Immunol*, 2009. 182(12): p. 7888-96.
79. Seiler, A., Fagundes, C.P., Christian, L.M., *The Impact of Everyday Stressors on the Immune System and Health 2020*, Springer, Cham. p. pp 71-92.
80. Pongratz, G. Das gestresste Immunsystem und Autoimmunität. *Akt Rheumatol* 2021. 46, 258-266 DOI: 10.1055/a-1389-7949
81. Dang, R., Guo, Y.Y., Zhang, K., Jiang, P., Zhao, M.G. , Predictable chronic mild stress promotes recovery from LPS-induced depression. *Molecular brain*, 2019. 12(42).
82. Hammen, C., Stress and Depression Department of Psychology, University of California, Los Angeles, Los Angeles, California 90095; email: Hammen@psych.ucla.edu. *Ann. Rev. Clin. Psychol.* , 2005. 1: p. 293-319.
83. Tafeta, G.E., Bernardinib, R. , Psychoneuroendocrinological links between chronic stress and depression. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 2003. 27: p. 893-903.
84. Antoni, M.H., Dhabhar, F.S. , The impact of psychosocial stress and stress management on immune responses in patients with cancer. *American Cancer Society - Cancer* 2019. 125(9): p. 1417-1431.
85. Robert E. Hales, S.C.Y., Glen O. Gabbard, *Textbook of Psychiatry* 5. ed. 2008, Arlington: American Psychiatric Publishing.
86. Nowak, D. and S. Dangl, *Arbeitsmedizin und klinische Umweltmedizin*. 2011: Elsevier, Urban&FischerVerlag.
87. Loerbroks, A., et al., Work-related stress, inability to relax after work and risk of adult asthma: a population-based cohort study. *Allergy*, 2010. 65(10): p. 1298-305.
88. Loerbroks, A., et al., The association of effort-reward imbalance and asthma: findings from two cross-sectional studies. *Int Arch Occup Environ Health*, 2015. 88(3): p. 351-8.
89. Loerbroks, A., et al., Work stress, family stress and asthma: a cross-sectional study among women in China. *Int Arch Occup Environ Health*, 2017. 90(4): p. 349-356.
90. Heinrichs, K., Hummel, S., Gholami, J., Schultz, K., Li, J., Loerbroks, A., Psychosocial working conditions, asthma self-management at work and asthma morbidity: A cross-sectional study. *Clinical and Translational Allergy*, 2019. 9(1).
91. Hartmann, B., V. Leucht, and A. Loerbroks, Work stress, asthma control and asthma-specific quality of life: Initial evidence from a cross-sectional study. *J Asthma*, 2017. 54(2): p. 210-216.
92. Forster, F., Weinmann, T., Gerlich, J., Schlotz, W., Weinmayr, G., Genuneit, J., Windstetter, D., Vogelberg, C., Mutius, E., Nowak, D., Radon, K., Work-related stress and incident asthma and rhinitis: results from the SOLAR study.

- International Archives of Occupational and Environmental Health 2019. 5(92): p. 673-681.
93. Heikkilä, K., Madsen, I.E.H., Nyberg, S.T., Fransson, E.I. et al. , Job strain and the risk of severe asthma exacerbations: A meta-analysis of individual-participant data from 100 000 European men and women. *Allergy* 2014. 69(6).
 94. Witte, H.D., Pienaar, J., Cuyper, N.D., Review of 30 Years of Longitudinal Studies on the Association Between Job Insecurity and Health and Well-Being: Is There Causal Evidence? *Australian Psychologist* 2016. 51(1): p. 18-31.
 95. Loerbroks, A., et al., Job insecurity is associated with adult asthma in Germany during Europe's recent economic crisis: a prospective cohort study. *J Epidemiol Community Health*, 2014. 68(12): p. 1196-9.
 96. Meschkutat, B., Stackelbeck, M., Langenhoff G. , Der Mobbing-Report. Eine Repräsentativstudie für die Bundesrepublik Deutschland. , B.f.A.u. Arbeitsmedizin, Editor. 2002: Dortmund/Berlin.
 97. Nielsen, M.B., et al., Workplace bullying and subsequent health problems. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2014. 134(12-13): p. 1233-8.
 98. Khoo, S., Academic mobbing: hidden health hazard at workplace. *Malays Fam Physician*, 2010. 5(2): p. 61-7.
 99. Kostev, K., et al., Risk of psychiatric and neurological diseases in patients with workplace mobbing experience in Germany: a retrospective database analysis. *Ger Med Sci*, 2014. 12: p. Doc10.
 100. Radon, K., et al., Job strain, bullying and violence at work and asthma in Peruvian cleaners-a cross-sectional analysis. *J Asthma*, 2016. 53(10): p. 1018-25.
 101. Curry, C.W., Felt, D., Beach, L.B., Ruprecht, M.M., Wang,X., Phillips, G.L., Lifetime Asthma Prevalence and Correlates Among US Youths by Sexual Identity and Race/Ethnicity, 2009–2017. *Am J Public Health*. , 2020. 110(7): p. 1076-1083.
 102. Hertz, M.F., et al., Association Between Bullying Victimization and Health Risk Behaviors Among High School Students in the United States. *J Sch Health*, 2015. 85(12): p. 833-42.
 103. Runions, K., Cross, D., Vithiatharan, R., Everard, M. , Bullying and psychosocial adjustment among children with and without asthma. *Journal of Psychologists and Counsellors in Schools* 2021. 31(1): p. 1-10.
 104. Bonfim, C.B., D.N. dos Santos, and M.L. Barreto, The association of intrafamilial violence against children with symptoms of atopic and non-atopic asthma: A cross-sectional study in Salvador, Brazil. *Child Abuse Negl*, 2015. 50: p. 244-53.
 105. Exley, D., A. Norman, and M. Hyland, Adverse childhood experience and asthma onset: a systematic review. *Eur Respir Rev*, 2015. 24(136): p. 299-305.
 106. Coogan, P.F., et al., Abuse during childhood and adolescence and risk of adult-onset asthma in African American women. *J Allergy Clin Immunol*, 2013. 131(4): p. 1058-63.
 107. Eldeirawi, K., et al., Association of neighborhood crime with asthma and asthma morbidity among Mexican American children in Chicago, Illinois. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2016. 117(5): p. 502-507 e1.
 108. Alves Gda, C., et al., Community violence and childhood asthma prevalence in peripheral neighborhoods in Salvador, Bahia State, Brazil. *Cad Saude Publica*, 2012. 28(1): p. 86-94.

109. Sternthal, M.J., et al., Community violence and urban childhood asthma: a multilevel analysis. *Eur Respir J*, 2010. 36(6): p. 1400-9.
110. Tabalipa Fde, O., et al., Indicators of violence and asthma: An ecological study. *Allergol Int*, 2015. 64(4): p. 344-50.
111. Cohen, R.T. and J.C. Celedon, Community Violence and Health Disparities in Asthma. *J Pediatr*, 2016. 173: p. 13-5.
112. Scheuch, K., Haufe, E., & Seibt, R., Teachers' Health. *Deutsches Arzteblatt international*, 2015. 112(20): p. 347-356.
113. Van Dick, R., Wagner, U., & Christ, O., Belastung und Gesundheit im Lehrerberuf: Ebenen der Betrachtung und Ergebnisse der Forschung. *Psychosomatische Erkrankungen bei Lehrerinnen und Lehrern*, ed. I.A.H.E.S. (Hrsg.). Vol. 2004. 2004, Stuttgart: Schattauer. 39-50.
114. Antoniou, A.S., F. Polychroni, and A.N. Vlachakis, Gender and age differences in occupational stress and professional burnout between primary and high - school teachers in Greece. *Journal of managerial psychology*, 2006. 21(7): p. 682-690.
115. Feder, U., Lärm-Akustik-Belastungen in Schulen. Maßnahmenkatalog zur Reduzierung von Lärm Gelingensbedingungen für ein erfolgreiches Lehren und Lernen., K. Winkes-Glüssenkamp, Editor. 2020: Moskauer Str. 18 40227 Düsseldorf.
116. Berger, J., Niemann, D., Nolting, H.-D., Schiffhorst, G., Genz, H., & Kordt, M. . BGW-DAK Arbeitsbedingungen und Stress bei Erzieher/innen. 2004 [cited 2022; Available from: https://people.f3.htw-berlin.de/Professoren/Pruemper/instrumente/KFZA-BGW-DAK-StressMonitoring_Erzieherinnen.pdf.
117. Thomas Grobe, T., Bessel, S., Gesundheitsreport 2021 - Arbeitsunfähigkeit. 2021.
118. Meierjürgen, R., Paulus, P., Kranke Lehrerinnen und Lehrer? - Eine Analyse von Arbeitsunfähigkeitsdaten aus Mecklenburg-Vorpommern. *Gesundheitswesen* 2002. 11(64): p. 592-597.
119. Weber, A.W., D.; Lederer, P., Frühinvalidität im Lehrerberuf: Sozial- und arbeitsmedizinische Aspekte. *Deutsches Arzteblatt*, 2004. 13(101): p. A 850-859.
120. Kreuzfeld, S., Seibt, R., Gender-Specific Aspects of Teachers Regarding Working Behavior and Early Retirement. *Frontiers in psychology*, 2022. 13(829333).
121. (Destatis), S.B. Pressemitteilung Nr. 494 vom 18. Dezember 2019. 2019.
122. tarifunion, d.b.u. Versorgungsabschlag. 2022 11.09.2022]; Available from: <https://www.dbb.de/lexikon/themenartikel/v/versorgungsabschlag.html>.
123. Kreuzfeld, S., Felsing, C., Seibt, R., Teachers' working time as a risk factor for their mental health - findings from a cross-sectional study at German upper-level secondary schools. . *BMC Public Health* 2022. 22(307).
124. Society, N.G. Bolivia Travel Guide. 2015-2019; Available from: <https://www.nationalgeographic.com/travel/destinations/south-america/bolivia/> <http://travel.nationalgeographic.com/travel/countries/bolivia-facts/>.
125. Data, T.W.B.G.-. Population, total - Bolivia 2020 2020 2022; Available from: www.data.worldbank.org.
126. Amt, A. Länderinformation Bolivien. 2017; Available from: http://www.auswaertiges-amt.de/DE/Aussenpolitik/Laender/Laenderinfos/01-Nodes_Uebersichtsseiten/Bolivien_node.html.

127. Society, N.G., Bolivia Facts, National Geographic Atlas of the World, Eighth Edition. 2004.
128. Bolivia, I.I.N.d.E. Ciudades/Comunidades/Centros poblados y Localidades Empadronadas en el Censo de Población y Vivienda 2012. 2012; Available from: https://web.archive.org/web/20160304072435/http://censosbolivia.ine.gob.bo/localidades/c_listado/.
129. Silva, E., Batista, R., Bolivian amternal and child health policies: Successes and failures. Policy Paper. , F.-C.F.f.t. Americas, Editor. 2010: Ottawa.
130. Booth, A., Bolivia's new health minister promises universal health care The Lancet, 2020. 396(10266).
131. Alvarez, F.N., et al., Primary health care research in Bolivia: systematic review and analysis. Health Policy Plan, 2016. 31(1): p. 114-28.
132. IGME, U.N.I.-a.G.f.C.M.E.-. Under-Five-Mortality Rate - Total; Deaths per 1000 live births; Bolivia and Germany; 2019 2021 [cited 2022 26.01.2022]; Available from: <https://childmortality.org>.
133. WHO, W.H.O. Plurinational State of Bolivia. 2017; Available from: <https://www.who.int/countries/bol/en/>.
134. Division, L.o.C.F.R. COUNTRY PROFILE: BOLIVIA January 2006. 2006; Available from: <https://www.loc.gov/rr/frd/cs/profiles/Bolivia.pdf>.
135. WHO, W.H.O. Global Health Observatory data repository. 2016; Available from: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A910?lang=en>.
136. Hudson, R.A., Hanratty, D. M., Library Of Congress. Federal Research Division & Weil, T. E., Bolivia: A Country Study. . 1991, Washington, D.C.: Federal Research Division, Library of Congress: For sale by the Supt. of Docs., U.S. G.P.O.
137. WIPO, Auszug aus "República del Bolivia - Constitución de 2009", O.-O.M.d.I.P. Intelectual, Editor. 2009.
138. Institute, K.S.E., KOF Education System Factbook: Bolivia S.F.I.o. Technology, Editor. 2019: Zurich
139. Statistics, U.I.f. Gross enrolment ratio. 2017 27 January 20]; Available from: <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/gross-enrolment-ratio>.
140. UIS, U.I.f.S. Bolivia (Plurinational State of) - Education and Literacy - Participation in Education - Gross Enrolment Ratio and Net Enrolment Rate, Jahre 2015 und 2019 2019 27 January 2022]; Available from: <http://uis.unesco.org/en/country/bo>.
141. UIS, U.I.o.S. Education and Literacy - Literacy Rate 2015. 2015 28 January 2022]; Available from: <http://uis.unesco.org/en/country/bo?theme=education-and-literacy>.
142. Paul, C. Das Bildungswesen in Bolivien. 2013.
143. Copana Paucara, C.F., Médicos y maestros en Bolivia: Un diagnóstico de sus ingresos relativos, in Grupo de Monitoreo y Evaluación de la Fundación ARU. 2018.
144. Education, U.I.B.o. World Data on Education: Seventh edition 2010-11 - Bolivia "Datos Mundiales de Educación" 2010/2011 27 January 2022]; Available from: http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/Publications/WDE/2010/pdf-versions/Bolivia.pdf.
145. Bolivia, I.I.N.d.E., Population projections by department and municipality, 2012-2020.

146. Bolivia., I.N.d.E.E.P.d. Población 2012 [cited 2018; Available from: <https://www.ine.gob.bo>.
147. Burney, P.G., et al., The European Community Respiratory Health Survey. *Eur Respir J*, 1994. 7(5): p. 954-60.
148. Burney, P., Deborah, J. ECRHS European Community Respiratory Health Survey - Questionnaires, Protocols and Instructions. 2014 27.03.14 [cited 2018 22.07.]; Available from: <http://www.ecrhs.org/quests.htm>.
149. Siegrist, J., J. Li, and D. Montano, Psychometric properties of the effort-reward imbalance questionnaire. Department of Medical Sociology, Faculty of Medicine, Düsseldorf University, Germany. www.uniklinik-suesseldorf.de/fileadmin/Datenpool/einrichtungen/institut_fuer_medizinische_soziologie_id_54/ERI/Psychometrie.pdf, 2014.
150. Fernandez-Lopez, J.A., et al., [Factorial analysis confirming the Spanish version of the Effort-Reward Imbalance questionnaire for measuring stress at work]. *Aten Primaria*, 2006. 38(8): p. 465-6.
151. Saavedra, N., C. Fuentealba, and J. Pérez, Cuestionario de evaluación de riesgos psicosociales en el trabajo SUSESO-ISTAS 21. Santiago, Chile: Unidad de comunicación y extensión SUSESO, Superintendencia de Seguridad Social, Gobierno de Chile, 2009.
152. Social, O.-O.I.d.S. Encuesta Centroamericana sobre Condiciones de Trabajo y Salud (ECCTS) - Version 08/08/2011. 2011 [cited 2015 26.02.2015]; Available from: http://www.oiss.org/estrategia/encuestas/lib/iecct/CUESTIONARIO_BASE_IE CCTS.pdf.
153. Amodóvar A., P.F., VI National Survey of Working Conditions (ENCT). Espana: National Institute of Safety and Health at Work (INSHT), 2007.
154. Alvarado, R., et al., [Validation of a questionnaire for psychosocial risk assessment in the workplace in Chile]. *Rev Med Chil*, 2012. 140(9): p. 1154-63.
155. Robalino M., K.A., Condiciones de trabajo y salud docente. Estudios de casos en Argentina, Chile, Ecuador, México, Perú y Uruguay. Santiago, Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, OREALC/UNESCO, 2005.
156. Benavides, F.G., et al., Conjunto mínimo básico de ítems para el diseño de cuestionarios sobre condiciones de trabajo y salud. *Arch Prev Riesgos Labor*, 2010. 13(1): p. 13-22.
157. Harms, V., *Medizinische Statistik*. 8. ed. 2012, Kempten: Harms Verlag. 544.
158. Seys, S.F., Daenen, M., Dilissen, E., et al, Effects of high altitude and cold air exposure on airway inflammation in patients with asthma. *BMJ Journals Thorax* 2013;68:906-913., 2013(68): p. 906-913.
159. Goodwin, L., et al., Are reports of psychological stress higher in occupational studies? A systematic review across occupational and population based studies. *PLoS One*, 2013. 8(11): p. e78693.
160. Unterbrink, T., et al., Burnout and effort-reward-imbalance in a sample of 949 German teachers. *Int Arch Occup Environ Health*, 2007. 80(5): p. 433-41.
161. To, T., et al., Global asthma prevalence in adults: findings from the cross-sectional world health survey. *BMC Public Health*, 2012. 12: p. 204.
162. Koch, A., Blohm, M., Nonresponse Bias. (Version 1.1) G.L.-I.f.r.S.G.S. Guidelines), Editor. 2015.

163. Juárez - García, A., et al., Validity of the effort/reward imbalance questionnaire in health professionals from six Latin - American countries. *American journal of industrial medicine*, 2015. 58(6): p. 636-649.
164. Juvani, A., et al., Clustering of job strain, effort-reward imbalance, and organizational injustice and the risk of work disability: a cohort study. *Scand J Work Environ Health*, 2018.
165. Inoue, M., et al., Effort-reward imbalance and its association with health among permanent and fixed-term workers. *Biopsychosoc Med*, 2010. 4: p. 16.
166. Tomy, C., et al., Effort-Reward Imbalance and its Association with Health among Pluckers in a Tea Plantation in South India. *Indian J Occup Environ Med*, 2017. 21(3): p. 128-131.
167. Vianna, E.O., et al., Asthma definitions, relative validity and impact on known risk factors in young Brazilians. *Allergy*, 2007. 62(10): p. 1146-51.
168. Garcia-Larsen, V., et al., Changes in symptoms of asthma and rhinitis by sensitization status over ten years in a cohort of young Chilean adults. *BMC Pulm Med*, 2016. 16(1): p. 116.
169. Al Ghobain, M.O., S.S. Algazlan, and T.M. Oreibi, Asthma prevalence among adults in Saudi Arabia. *Saudi Med J*, 2018. 39(2): p. 179-184.
170. Mwanga, H.H., et al., Relationship between Pesticide Metabolites, Cytokine Patterns, and Asthma-Related Outcomes in Rural Women Workers. *Int J Environ Res Public Health*, 2016. 13(10).
171. Sharifi, H., et al., Prevalence and Geographic Distribution Pattern of Asthma in Tehran by ECRHS. *Tanaffos*, 2016. 15(4): p. 236-242.
172. Norback, D., et al., Mould and dampness in dwelling places, and onset of asthma: the population-based cohort ECRHS. *Occup Environ Med*, 2013. 70(5): p. 325-31.
173. Mtshali, B.F., K. Mokwena, and O.O. Oguntibeju, Effect of Submaximal Warm-up Exercise on Exercise-induced Asthma in African School Children. *West Indian Med J*, 2015. 64(2): p. 117-25.
174. Li, J., et al., Validation of a short measure of effort-reward imbalance in the workplace: evidence from China. *J Occup Health*, 2012. 54(6): p. 427-33.
175. Li, J., et al., Psychometric properties and differential explanation of a short measure of effort-reward imbalance at work: a study of industrial workers in Germany. *Am J Ind Med*, 2012. 55(9): p. 808-15.
176. Leineweber, C., et al., How valid is a short measure of effort-reward imbalance at work? A replication study from Sweden. *Occup Environ Med*, 2010. 67(8): p. 526-31.
177. Atemwegsliga, R.d. Deutsche Atemwegsliga e.V. . 2016 [cited 2016 14.07.]; Available from: <https://www.atemwegsliga.de/stellungnahmen.html>.
178. Grassi, M., et al., Asthma-like symptoms assessment through ECRHS screening questionnaire scoring. *J Clin Epidemiol*, 2003. 56(3): p. 238-47.
179. INE - Instituto Nacional de Estadística, U.D.D.Y.C. 58,2% DE PROFESIONALES DE LA ENSEÑANZA ES MUJER. Gráfico N° 1 BOLIVIA: POBLACIÓN DE PROFESIONALES DE LA ENSEÑANZA POR SEXO Y ÁREA, CENSO 2012 2017 [cited 2022; Available from: <https://www.ine.gob.bo/index.php/582-de-profesionales-de-la-ensenanza-es-mujer/>].
180. WHO, W.H.O. WHO report on the global tobacco epidemic, 2017 Country profile Bolivia (Plurinational State of). 2017; Available from: http://www.who.int/tobacco/surveillance/policy/country_profile/bol.pdf?ua=1.

181. Sreeramareddy, C.T. and P.M. Pradhan, Prevalence and Social Determinants of Smoking in 15 Countries from North Africa, Central and Western Asia, Latin America and Caribbean: Secondary Data Analyses of Demographic and Health Surveys. *PLoS One*, 2015. 10(7): p. e0130104.
182. Mermer, G., Dağhan, S., Bilge, A., Dönmez, R. Ö., Özsoy, S., Günay, T., Prevalence of Tobacco use among School Teachers and effect of Training on Tobacco use in Western Turkey. 137–143, 2016. 2(24): p. *Cent Eur J Public Health* 2016; 24 (2): 137–143.
183. Schaller, K., Kahnert, Mons, U., *Rauchen und Lungenerkrankungen. Fakten zum Rauchen*, D. Krebsforschungszentrum, Editor. 2019: Heidelberg.
184. Meltzer, E.O., Blaiss, M. S., Naclerio, R. M., Stoloff, S. W., Derebery, M. J., Nelson, H. S., Boyle, J. M., & Wingertzahn, M. A. , Burden of allergic rhinitis: allergies in America, Latin America, and Asia-Pacific adult surveys. . *Allergy and asthma proceedings*, 2012. 1(33): p. 113-141.
185. Schmitz, R., Kuhnert, R., Thamm, M. and B. Robert Koch-Institut, 12-Monats-Prävalenz von Allergien in Deutschland. *Journal of Health Monitoring*, 2017. 1(2).
186. Leynaert, B., et al., Epidemiologic evidence for asthma and rhinitis comorbidity. *J Allergy Clin Immunol*, 2000. 106(5 Suppl): p. S201-5.
187. Marple, B.F., Allergic rhinitis and inflammatory airway disease: interactions within the unified airspace. *Am J Rhinol Allergy*, 2010. 24(4): p. 249-54.
188. Humbert, M., et al., The immunopathology of extrinsic (atopic) and intrinsic (non-atopic) asthma: more similarities than differences. *Immunol Today*, 1999. 20(11): p. 528-33.
189. Agache, I., et al., Untangling asthma phenotypes and endotypes. *Allergy*, 2012. 67(7): p. 835-46.
190. Bergeron, C. and Q. Hamid, Relationship between Asthma and Rhinitis: Epidemiologic, Pathophysiologic, and Therapeutic Aspects. *Allergy Asthma Clin Immunol*, 2005. 1(2): p. 81-7.
191. Heffner, K.L., et al., Stress and anxiety effects on positive skin test responses in young adults with allergic rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2014. 113(1): p. 13-8.
192. Rod, N.H., et al., Perceived stress and risk of adult-onset asthma and other atopic disorders: a longitudinal cohort study. *Allergy*, 2012. 67(11): p. 1408-14.
193. Forno, E., et al., Asthma in Latin America. *Thorax*, 2015. 70(9): p. 898-905.
194. McHugh, M.K., Symanski, E., Pompeii, L. A., & Delclos, G. L., Prevalence of asthma by industry and occupation in the U.S. working population. *American journal of industrial medicine*, 2010. 5(53): p. 463–475.
195. Whelan, E.A., Lawson, C. C., Grajewski, B., Petersen, M. R., Pinkerton, L. E., Ward, E. M., Schnorr, T. M., Prevalence of respiratory symptoms among female flight attendants and teachers. *Occup Environ Med* 2003(62): p. 929–934.
196. Jie, Y., et al., Urban vs. rural factors that affect adult asthma. *Rev Environ Contam Toxicol*, 2013. 226: p. 33-63.
197. Solis Soto, M.T., et al., Prevalence of asthma, rhinitis and eczema symptoms in rural and urban school-aged children from Oropeza Province - Bolivia: a cross-sectional study. *BMC Pulm Med*, 2014. 14: p. 40.
198. Robinson, C.L., et al., The Peru Urban versus Rural Asthma (PURA) Study: methods and baseline quality control data from a cross-sectional investigation into the prevalence, severity, genetics, immunology and environmental factors affecting asthma in adolescence in Peru. *BMJ Open*, 2012. 2(1): p. e000421.

199. Malik, H.U., K. Kumar, and M. Frieri, Minimal difference in the prevalence of asthma in the urban and rural environment. *Clin Med Insights Pediatr*, 2012. 6: p. 33-9.
200. Kudielka, B.M., Von Känel, R., Gander, M.-L. & Fischer, J. E., Effort-reward imbalance, overcommitment and sleep in a working population. *Work & Stress*, 18:2, 167-178., 2004.
201. Ansoleaga, E., C. Gómez-Rubio, and A. Mauro, *Violencia laboral en América Latina: una revisión de la evidencia científica*. 2015.
202. Executive, H.a.S. *Violence at Work, 2016/17 Findings from the Crime Survey for England and Wales and from RIDDOR. 2016/17*; Available from: <http://www.hse.gov.uk/statistics/causinj/violence/work-related-violence-report-2018.pdf>.
203. Sansone, R.A. and L.A. Sansone, Workplace bullying: a tale of adverse consequences. *Innov Clin Neurosci*, 2015. 12(1-2): p. 32-7.
204. Pando Moreno, M., C. Aranda Beltrán, and D.M. Olivares Álvarez, Análisis factorial confirmatorio del inventario de violencia y acoso psicológico en el trabajo (IVAPT-PANDO) para Bolivia y Ecuador. *Liberabit*, 2012. 18: p. 27-36.
205. Pando Moreno, M., Aranda Beltrán, C., Preciado Serrano, L., Franco Chávez, S., Salazar Estrada, J., Validez y confiabilidad del inventario de violencia y acoso psicológico en el trabajo (ivapt-pando). *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 11 (2), 319-332, 2006.
206. Sepúlveda, F.M., Aplicación y evaluación psicométrica del test IVAPT-PANDO en dos centros de atención primaria [Application and psychometric evaluation of the IVAPT-PANDO test in two primary care centers]. . *Psicología y Salud*, 18(2), 247-254., 2008.
207. Carrión, G., López, B. & Pando, M. *Inventario de Violencia y Acoso Psicológico en el Trabajo IVAPT-E-R*. . Barcelona, España: Asociación de Expertos en Psicología Aplicada (AEPA). 2007.
208. Kowalski, R.M., Limber, S. P., Electronic Bullying Among Middle School Students. *Journal of Adolescent Health*, 2007(41): p. 22-30.
209. Charles R., B.P.L.P., Gilchrist F. J., Wilhaber, J., Carroll, W., Why are children with asthma bullied? A risk factor analysis *Archives of Disease in Childhood*, 2022(107): p. 612-615.

8 Anhang

8.1 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Liste der zur Studie eingeladenen ländlichen Schulen nach Provinzen und Distrikten. Neben der Anzahl der tätigen Lehrer*innen in jeder Schule ist die Teilnehmer*innenzahl an der Studie aufgeführt. Reihenfolge chronologisch nach Besuchszeitpunkt. 33 Schulen in ländlichen Gegenden wurden zur Teilnahme eingeladen, davon wurde von drei die Studienteilnahme durch die Schulleitung abgelehnt.....	50
Tabelle 2: Ausgewertete Variablen mit Fragebogeninstrumenten, Lokalisation im Fragebogen und entsprechende Cut-Off-Werte.....	53
Tabelle 3: Kurze Version ERI-Fragebogen. Skalen mit Items und Range [149].	55
Tabelle 4: Soziodemographische Daten und Gesundheitsparameter der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten, insgesamt und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich	60
Tabelle 5: Beschäftigungsmerkmale der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten, insgesamt und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich	62
Tabelle 6: Psychosoziale Arbeitsbedingungen der gesamten Studienpopulation (N=379)	63
Tabelle 7: Psychosoziale Arbeitsbedingungen der gesamten Studienpopulation und im bivariaten Land-Stadt-Vergleich (rurales Chuquisaca vs. Sucre).....	64
Tabelle 8: Asthmaprävalenz nach soziodemographischen Daten und Gesundheitsparametern von Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten	65
Tabelle 9: Asthmaprävalenz nach Beschäftigungsmerkmalen von Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten.	66
Tabelle 10: Asthmaprävalenz nach psychosozialen Arbeitsbedingungen der Lehrkräfte, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten.	67
Tabelle 11: Ergebnisse der multiplen logistischen Regression mit Angabe der Häufigkeit und der Odds Ratio mit dem 95% Konfidenzintervall für die Asthmaprävalenz nach den Variablen ¹ Beschäftigungsort (Land), Beschäftigungsmerkmal (Arbeitsplatzsicherheit), psychosoziale Arbeitsbedingungen (ERI, Overcommitment, Mobbing), Rhinitis von 375 Lehrkräften, die an ländlichen und städtischen (Sucre) Schulen in der Region Chuquisaca, Bolivien arbeiteten. Ergebnisse der Sensitivitätsanalyse für das obere Tertil.....	69

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick über die Hauptakteure der Asthmapathogenese	14
Abbildung 2: Stufentherapie für Erwachsene nach der S2k-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie von Patient*innen mit Asthma, herausgegeben von der Deutschen Gesellschaft für Pneumologie und Beatmungsmedizin e.V. und der Deutschen Atemwegsliga e.V. unter Beteiligung der Gesellschaft für Pädiatrische Pneumologie e.V. und der Österreichischen Gesellschaft für Pneumologie [20], [21].....	18
Abbildung 3: Psychische Belastung und Beanspruchungsfolgen nach D. Nowak 2011, Arbeitsmedizin und klinische Umweltmedizin [79].....	30
Abbildung 4: Links oben: Südamerika mit Bolivien (dunkle Fläche); Links unten: Bolivien mit Chuquisaca (dunkle Fläche); Rechts: Departamento Chuquisaca mit Hauptstadt Sucre.....	38

8.3 Abkürzungsverzeichnis

Asthma	Asthma bronchiale
ACTH	adrenocorticotropes Hormon
ANS	Autonomes Nervensystem
ACE-Hemmer	angiotensin-converting-enzym Hemmer
APS	Arbeitsplatzsicherheit
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
BZ	Blutzucker
BHR	bronchiale Hyperreagibilität
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CGRP	calcitonin gene-related peptide
CRH	corticotropin-releasing Hormon
COPD	chronic pulmonary disease
CIH	Center for International Health
CI	Konfidenzintervall
DAAD	Deutschen Akademischen Austauschdienst
DALYs	disability-adjusted life years
Dr.	Doktor
ECRHS	European Community Respiratory Health Survey
EOA	Erkrankungen der oberen Atemwege
ERI	Effort-Reward-Imbalance
ER-Quotient	Effort-Reward-Quotient
FEV ₁	forciertes expiratorisches Volumen in 1 Sekunde = expiratorische Einsekundenkapazität
FEV ₁ /VK	Quotient aus forciertem expiratorischem Volumen in 1 Sekunde und der Vitalkapazität
GINA-Report	Global Initiative for Asthma - Report
HBA _{1c}	Glykohämoglobin A
IgE	Immunglobulin-E Antikörper
IL	Interleukin
ICS	inhalative Kortikosteroidtherapie
IVAPT	Inventory of violence and psychological harassment
k	Korrekturfaktor k

km ²	Quadratkilometer
LABA	long acting beta-2 agonist
LTRA	Leukotrienantagonist
Mod.	Modulo
MR	Modulo Salud Respiratoria
MPERI	Modulo Principal ERI
N	Gesamtanzahl
n	Teilmenge
n _{miss}	Anzahl fehlender Werte
NSAR	Nichtsteroidale Antirheumatika
NCD	Noncommunicable diseases
Nr.	Nummer
NS	nicht statistisch signifikant
oGTT	oraler Glukosetoleranz-Test
OR	Odds Ratio
PEF	peak expiratory flow = expiratorischer Spitzenfluss
p	pchi ²
Perz.	Perzentile
SABA	short acting beta-2 agonist
SD	Standardabweichung
Sp	Substance P
SAFCI	Salud Familiar Comunitaria Intercultural, Unified Family Community and Intercultural Health System
SEDUCA	Servicio Departamental de Educación
SUSESO-ISTA 21	Superintendencia de Seguridad Social - Cuestionario de Evaluación de Riesgos Psicosociales en el Trabajo
SPSS	Bezeichnung der Statistiksoftware
T1 bzw. T2	Typ1-Helferzelle bzw. Typ 2-Helferzelle
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
u.a.	unter anderem
v.a.	vor allem
vs.	versus
WHO	World Health Organization
YLDs	years lived with disability
z.B.	zum Beispiel
ZNS	Zentrales Nervensystem

8.4 Genehmigung der Ethikkommission



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON FACULTAD DE MEDICINA



Señora.
Dra. María Teresa Solís Soto.
Investigador Responsable
CONSULTORA SALUD GLOBAL
Presente.-

De: Comité de Bioética de la Facultad de Medicina
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
Cochabamba - Bolivia
Fecha: 31 de agosto de 2015.

En reunión efectuada el día 28 de agosto de 2015, se ha considerado el proyecto de investigación *“Condiciones de empleo, trabajo y salud en profesores del Departamento de Chuquisaca - Bolivia”*.

El comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad Mayor de San Simón, **no encuentra obstáculos** desde el punto de vista de la Bioética para la realización del mencionado proyecto de investigación, por tanto, ha sido de consenso el dar el **VISTO BUENO** a la prosecución del trabajo investigación.

Recomendamos a Usted asegurar el anonimato y la confidencialidad de las encuestas en consideración a que podría afectar la situación laboral de los encuestados.

Agradeceremos se nos haga conocer los resultados de avance de esta investigación de manera oportuna para el seguimiento correspondiente.

Sin otro particular nos despedimos de Usted.

Atentamente.


PRESIDENTE COMITÉ DE BIOETICA


MIEMBRO COMITÉ DE BIOETICA

8.5 Fragebogen (Encuesta)



Encuesta

”Condiciones de trabajo y salud en Latino- américa”

2a versión - Profesores

Esta investigación es financiada por:

6.- Escoja la alternativa que mejor refleje su situación respecto al tipo de establecimiento educativo donde enseña (Marque todas las opciones que correspondan):

Establecimiento Público	<input type="checkbox"/>
Establecimiento Privado	<input type="checkbox"/>
Establecimiento de convenio	<input type="checkbox"/>

7.- ¿Cuál es su estado civil actual?

Soltero(a)	<input type="checkbox"/>
Casado(a)	<input type="checkbox"/>
En pareja	<input type="checkbox"/>
Divorciado(a)	<input type="checkbox"/>
Viudo(a)	<input type="checkbox"/>

SU EMPLEO

8.- ¿Cuántos trabajos remunerados (diferentes) tiene actualmente?

(PE.1)

--	--

9.- ¿Cuántas horas de trabajo reales hace habitualmente a la semana según su experiencia en las últimas cuatro semanas? (SIN CONTAR EL TIEMPO DE COMIDA Y EL DE DESPLAZAMIENTO PARA LLEGAR AL TRABAJO Y VOLVER - SI 30 MINUTOS O MÁS, REDONDEAR AL ALZA HASTA LA SIGUIENTE HORA)

(PE.2)

Número de horas semanales.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	horas
Es muy irregular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
No sabe / no responde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

10.- ¿Tiene otro trabajo adicional a la docencia?

No	<input type="checkbox"/>
Sí	<input type="checkbox"/>

A PARTIR DE ESTE MOMENTO, TODAS LAS PREGUNTAS HARÁN REFERENCIA AL TRABAJO PRINCIPAL (AL QUE DEDICA MAS HORAS POR SEMANA)

11.- ¿Cuánto tiempo lleva trabajando en el establecimiento educativo actual?

(PE.5)

..... años

O (si lleva menos que un año) meses

12.- Por favor indique los años de antigüedad en la docencia

..... años

O (si lleva menos que un año) meses

18.-¿Qué duración tiene su contrato o acuerdo de trabajo actual?

Indefinido, sin término establecido

De 6 meses y menos de 1 año

De 3 meses y menos de 6 meses

Más de 1 mes y menos de 3 meses

1 mes o menos

19.- Durante el último año, ¿ha tenido un contrato temporal, es decir, a plazo fijo o por obra o faena o servicios?

No

Si

⇒ 21

20.- Considerando todos sus contratos temporales, ¿cuánto tiempo en total ha estado con contrato temporal en el año?

Menos de dos meses

De 2 meses a menos de 3 meses

De 3 meses a menos de 6 meses

De 6 meses a 12 meses

21.- En el último año, ¿cuánto tiempo ha estado desempleado(a)?

0 mes, no ha estado desempleado

Menos de dos meses

De 2 meses a menos de

3.....

De 3 meses a menos de 6

De 6 meses a 12

22.-¿Cuál es la seguridad que tiene sobre la continuidad de su contrato de trabajo en los próximos meses?

(PE.7)

Baja

Media

Alta

23.- En su opinión, ¿habitualmente cómo se deciden o resuelven en su trabajo los siguientes temas?

	Por presión directa de los trabajadores	Por negociación	Por denuncia a las autoridades	Por la empresa sin consulta
A. Salarios				
B. Horarios de trabajo				
C. Número de horas de trabajo				

24.- Con respecto a las siguientes situaciones en su trabajo actual, ¿con qué frecuencia usted?...

	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre
A. Tiene miedo de reclamar mejores condiciones de trabajo				
B. Se siente indefenso(a) ante el trato injusto de sus superiores				
C. Tiene miedo de que le despidan si no hace lo que le piden				
D. Considera que lo(a) tratan de forma discriminatoria o injusta				
E. Considera que lo(a) tratan en forma autoritaria o violenta				
F. Lo(a) obligan a trabajar más horas de las que corresponden según su horario laboral				
G. Lo(a) hacen sentir que usted puede ser fácilmente reemplazado(a)				

25.- Habitualmente de estos tramos de ingreso, ¿cuánto es su ingreso líquido mensual, sumando todos sus ingresos?

Menos de Bs. 828

.....
Bs. 828 – Bs. 1656

.....
Bs. 1657 – Bs. 3312

.....
Bs. 3313 – Bs. 4968.....

.....
Bs. 4968 – Bs. 6624

.....
Bs. 6624 o más

.....

26.- ¿Su salario o ingresos que recibe por su trabajo le permiten cubrir sus necesidades básicas y gastos regulares?

Siempre	<input type="checkbox"/>
.....	
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
.....	
Rara vez	<input type="checkbox"/>
.....	
Nunca	<input type="checkbox"/>
.....	

27.- Su salario o ingreso ¿le permite cubrir gastos imprevistos?

Siempre	<input type="checkbox"/>
.....	
Casi siempre	<input type="checkbox"/>
.....	
Rara vez	<input type="checkbox"/>
.....	
Nunca	<input type="checkbox"/>
.....	

28.- Actualmente ¿está cotizando o le cotiza su empleador en el sistema previsional para su jubilación?

No	<input type="checkbox"/>
.....	
No sabe	<input type="checkbox"/>
.....	
Si	<input type="checkbox"/>
.....	

29.- Usted ¿tiene seguro de cesantía?

No	<input type="checkbox"/>
.....	
No sabe	<input type="checkbox"/>
.....	
Si	<input type="checkbox"/>
.....	

30.- ¿Está asegurado en caso de accidentes y enfermedades en el trabajo?

No	<input type="checkbox"/>
.....	
No sabe	<input type="checkbox"/>
.....	
Si	<input type="checkbox"/>
.....	

31.- En su situación laboral actual, señale con qué frecuencia usted puede...:

	Nunca	Rara vez	Casi siempre	Siempre
A. Tomarse los días feriados sin problema				
B. Hacer uso de licencia médica o reposo sin problema				
C. Ir al médico sin problemas cuando lo necesita				
D. Tomar vacaciones sin problema				
E. Pedir o tomarse un día libre por motivos familiares o personales sin problemas cuando lo necesita				

SU TRABAJO

32.- El nivel de ruido en su puesto de trabajo es:

(PT.1)

Muy bajo, casi no hay ruido

No muy elevado pero es molesto

Existe ruido de nivel elevado, que no permite seguir una conversación con otro compañero que esté aproximadamente a 1 metro

Existe ruido de nivel muy elevado, que no permite oír a un compañero que esté aproximadamente a 1 metro aunque levante la voz

No sabe/no responde

33.- Para la realización de su trabajo, con qué frecuencia debe...

(MA.2)

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Mantener un nivel de atención alto o muy alto					
B. Atender a varias tareas al mismo tiempo					
C. Realizar tareas complejas, complicadas o difíciles					
D. Necesita esconder sus propias emociones en su puesto de trabajo					
E. Considera su trabajo excesivo					

34.- En su puesto de trabajo, con qué frecuencia es necesario...

(MA.3)

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. Trabajar muy rápido					
B. Trabajar con plazos muy estrictos y muy cortos					
C. Tener tiempo suficiente para realizar su trabajo					

35.- En su trabajo en aula con estudiantes, con qué frecuencia la posición habitual en la

que trabaja es...

(MM.1)

Tipo	Nunca	Solo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
A. De pie					
B. Sentada					
C. Caminando					
D. En cuclillas					
E. De rodillas					
F. Inclínada					

36.- En los últimos doce meses, cuando ha estado en su trabajo, ¿ha sido Ud. objeto de...?

(PT.11)

	No	Sí	NR/NS
Violencia física cometida por personas pertenecientes a su lugar de trabajo (compañeros/ jefes/ subordinados...)			
Violencia física cometida por personas no pertenecientes a su lugar de trabajo (clientes/ alumnos...)			
Pretensiones sexuales no deseadas (acoso o abuso sexual)			

TRABAJO CON LOS ESTUDIANTES

37.- Califique de 0 a 4, marcando con una cruz o X, las siguientes situaciones relacionadas con los estudiantes, de acuerdo al grado de exigencia en su desempeño docente, considerando que 0 = no representa exigencia, 1 = exigencia menor y 4 = exigencia muy alta.

	No representa exigencia 0	Exigencia Menor 1	Exigencia Media 2	Exigencia Alta 3	Exigencia muy alta 4
A. Diferencias culturales con sus estudiantes					
B. Problemas de comunicación por lengua materna distinta					
C. Comportamiento indisciplinado del grupo en conjunto					
D. Disparidad de edades entre los alumnos					
E. Problemas de aprendizaje					
F. Movilidad y deserción de los estudiantes					
G. Repitencia o reprobación de los estudiantes					
H. Estudiantes que trabajan					

SU SALUD

41.- ¿Cómo considera usted que es su salud?

(PS.1)

Excelente.....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
.....	
Muy buena.....	
Buena	
Regular	
Mala	

42.- En general, ¿diría usted que su audición es...?

(PS.2)

Excelente	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
.....	
Muy buena	
.....	
Buena	
.....	
Regular	
.....	
Mala	
.....	

43.- En las últimas 4 semanas, ¿Con qué frecuencia usted se ha sentido...?
(PS.24)

	Mucho más que lo habitual	Bastante más que lo habitual	No más que lo habitual	No en absoluto
¿Ha sido capaz de concentrarse bien en lo que hace?				
¿Ha perdido sueño por preocupaciones?				
¿Se ha sentido útil para los demás?				
¿Se ha sentido capaz de tomar decisiones?				
¿Se ha sentido constantemente bajo tensión?				
¿Ha sentido que no puede solucionar sus problemas?				
¿Ha sido capaz de disfrutar de la vida diaria?				
¿Ha sido capaz de enfrentar sus problemas?				
¿Se ha sentido triste o deprimido?				
¿Ha perdido confianza en sí mismo?				
¿Ha sentido que Ud. no vale nada?				
¿Se ha sentido feliz considerando todas las cosas?				

44.- ¿Ha tenido licencias médicas en el último año?

No ⇒ 33
 Sí

45.- Si la respuesta anterior es afirmativa ¿Cuántas licencias ha tenido en el último año? (número de licencias, NO número de días)

..... | | licencias

MÓDULO SALUD RESPIRATORIA

LAS SIGUIENTES PREGUNTAS SERAN MAYORITARIAMENTE SOBRE SU RESPIRACION SIEMPRE QUE SEA POSIBLE, INTENTE RESPONDER "SI" O "NO".

MR.1 ¿Ha tenido silbidos o pitos en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses?

No..... ⇒MR.2
Si

MR.1.1 ¿Ha tenido falta de aire cuando estaban presentes los silbidos o pitos?

No
Si

MR.1.2 ¿Ha tenido estos silbidos o pitos cuando no estaba resfriado?

No
Si

⇒MR.2 ¿Se ha despertado con una sensación de opresión o tirantez en el pecho alguna vez en los últimos 12 meses?

No.....
Si

MR.3 ¿Se ha despertado por la noche a causa de un ataque de falta de aire alguna vez en últimos 12 meses?

No.....
Si

MR.4 ¿Ha tenido algún ataque de asma en los últimos 12 meses?

No.....
Si

MR.5 ¿Toma actualmente alguna medicación (incluyendo inhaladores, aerosoles o pastillas) para el asma?

No.....
Si

MR.6 ¿Tiene usted alguna alergia nasal, incluyendo rinitis?

No.....
Si

MR.7 ¿Se ha despertado por un ataque de tos alguna vez en los últimos 12 meses?

No.....
Si

MR.8 ¿Tose habitualmente al levantarse por la mañana durante el invierno?

No.....
Si

[SI DUDOSO, USAR LA PREGUNTA MR.9.1 PARA CONFIRMAR]

MR.9 ¿Tose habitualmente de día o de noche durante el invierno?

No..... ⇒MR.10
Si

MR.9.1 ¿Ha tenido esta tos la mayoría de los días al menos 3 meses cada año?

No
Si

⇒ **MR.10 ¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos al levantarse por la mañana durante el invierno?**

No.....
Si

[SI DUDOSO, USAR LA PREGUNTA 11.1 PARA CONFIRMAR]

MR.11 ¿Acostumbra a arrancar o sacar esputos durante el día o la noche en invierno?

No..... ⇒MR.12
Si

MR11.1 ¿Arranca o expectora así la mayoría de los días al menos 3 meses cada año?

No
Si

⇒ **MR.12 ¿Su trabajo alguna vez le provocó opresión en el pecho, silbidos o pitos?**

No.....
Si

MR.13 ¿Ha tenido que dejar su trabajo porque le afectaban a la respiración?

No.....
Si

MR.14 ¿Fuma o ha fumado durante más de un año? [‘SI’ significa: al menos 20 paquetes de cigarrillos o 12 oz (360 gramos) de tabaco en toda su vida, o al menos 1 cigarrillo al día o un puro a la semana durante un año]

No.....
Si

MR14.1 ¿Fuma actualmente (como mínimo desde hace un mes)?

No.....
Si

Módulo Bienestar

1. Por favor, elija una sola respuesta para cada pregunta. Recuerde que no existen respuestas buenas o malas. Lo que nos interesa es su opinión sobre los contenidos y exigencias de su trabajo.

		Siempre	La mayoría de las veces	Algunas veces	Sólo unas pocas veces	Nunca
MPE.1	¿Puede hacer su trabajo con tranquilidad y tenerlo al día?					
MPE.2	En su trabajo, ¿tiene usted que tomar decisiones difíciles?					
MPE.3	En general, ¿considera usted que su trabajo le produce desgaste emocional?					
MPE.4	En su trabajo, ¿tiene usted que guardar sus emociones y no expresarlas?					
MPE.5	¿Su trabajo requiere atención constante?					
MPE.6	¿Siente que su unidad educativa tiene una gran importancia para usted?					
MPE.7	Las tareas que hace, ¿le parecen importantes?					
MPE.8	¿Su trabajo permite que aprenda cosas nuevas?					
MPE.9	¿Puede dejar su trabajo un momento para conversar con un compañero o compañera?					
MPE.10	¿Tiene influencia sobre la cantidad de trabajo que se le asigna?					
MPE.11	Sus jefes inmediatos, ¿resuelven bien los conflictos?					
MPE.12	Entre compañeros y compañeras, ¿se ayudan en el trabajo?					
MPE.13	¿Recibe ayuda y apoyo de su inmediato o inmediata superior?					
MPE.14	¿Tiene que hacer tareas que usted cree que deberían hacerse de otra manera?					
MPE.15	¿Sabe exactamente qué tareas son de su responsabilidad?					
MPE.16	Mis superiores me dan el reconocimiento que merezco					

	No estoy preocupado por esto	Estoy un poco preocupado	Estoy más o menos preocupado	Estoy bastante preocupado	Estoy muy preocupado
MPE.17					
MPE.18					
	Nunca	Sólo alguna vez	Algunas veces	Muchas veces	Siempre
MPE.19					
MPE.20					

2. Con que frecuencia a usted le ha pasado alguna de estas situaciones

	Nunca	Rara vez	Algunas Veces	Casi siempre	Siempre	NS /NR
MPD.1						
MPD.2						
MPD.3						
MPD.4						
MPD.5						

3. Por favor, indique en qué medida está de acuerdo con las siguientes afirmaciones

		Muy en desacuerdo	Bastante en desacuerdo	Algo en desacuerdo	En parte de acuerdo, en parte en desacuerdo	Algo de acuerdo	Bastante de acuerdo	Muy de acuerdo
MPI.1	Me cuesta desconectar después del trabajo							
MPI.2	Incluso cuando estoy en casa pienso en los problemas de mi trabajo							
MPI.3	A veces me pongo de mal humor cuando otras personas se dirigen a mí.							
MPI.4	A veces pienso en los problemas del trabajo, incluso en vacaciones.							
MPI.5	De vez en cuando me siento un manojito de nervios.							
MPI.6	Me enfado con facilidad.							
MPI.7	Me irrito aunque en realidad no lo quiera.							

4. Las siguientes preguntas tienen que ver con su trabajo actual. Por favor, indique si está con ellas muy de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo o muy en desacuerdo.

		Muy en desa- cuerdo	En desa- cuerdo	De a- cuerdo	Muy de a- cuerdo
MPERI.1	A menudo, debido a la cantidad de tareas que tengo, trabajo a un ritmo muy apurado				
MPERI.2	Me interrumpen o molestan con frecuencia en mi trabajo				
MPERI.3	En el último tiempo tengo cada vez más trabajo				
MPERI.4	Mis superiores o personas importantes me dan el reconocimiento que merezco				
MPERI.5	Las oportunidades de promoción en mi trabajo son escasas				
MPERI.6	Estoy padeciendo –o esperando– un empeoramiento de mis condiciones de trabajo (horario, carga laboral, salario, etc.)				
MPERI.7	Mi puesto de trabajo está en peligro				
MPERI.8	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, considero adecuado el reconocimiento que recibo				
MPERI.9	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mis oportunidades de ascender me parecen adecuadas				
MPERI.10	Si pienso en todo el trabajo y esfuerzo que he realizado, mi sueldo me parece adecuado				
MPERI.11	Con facilidad me siento abrumado porque me falta tiempo para terminar el trabajo				
MPERI.12	Muchos días me despierto con los problemas del trabajo en la cabeza				
MPERI.13	Al llegar a casa me olvido fácilmente del trabajo				
MPERI.14	Las personas más cercanas dicen que me sacrifico demasiado por mi trabajo				
MPERI.15	No puedo olvidarme del trabajo; incluso por la noche estoy pensando en él				
MPERI.16	Cuando aplazo algo que necesariamente tenía que hacer hoy no puedo dormir por la noche				

Agradecemos su colaboración!

8.6 Erklärung an Eides Statt

Nach- und Vorname(n): Schön, Anabel Isgard Sophia

Geburtsdatum: 04.08.1991

Geburtsort: München

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema **„Disstress und Asthmasymptome bei Lehrkräften aus dem ländlichen und städtischen Bolivien – eine Querschnittsstudie“** selbständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus der Literatur ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzelne nachgewiesen habe. Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder in ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

Heidenheim, 12. Juli 2023

Anabel Schön

8.7 Danksagung

Ich möchte mich an dieser Stelle ganz besonders bei Frau Prof. Dr. Katja Radon, meiner Doktormutter, bedanken, die mir ermöglicht hat, an dieser spannenden Studie in Bolivien mitzuwirken. Vielen Dank für deinen Aufwand mit dem du über einen langen Zeitraum meine Arbeit begleitet, korrigiert und zum Besseren bewegt hast. Außerdem danke ich dir für das starke Frauenvorbild, dass du sicher nicht nur mir, sondern vielen jungen Frauen bist!

Außerdem möchte ich mich bedanken bei Frau Prof. Dr. María Teresa Solis-Soto, meiner „bolivianische Doktormutter“ beziehungsweise Betreuerin, die mir die Teilnahme an ihrer Studie ermöglicht hat und mit deren Daten aus den städtischen Schulen der Vergleich möglich war zu Lehrkräften, die auf dem Land tätig waren. Außerdem danke ich Maria und ihrer Familie, die mich so herzlich in dem mir bis dahin unbekanntem Bolivien aufgenommen haben.

Mein Dank gilt zudem William, der mich als einheimischer Fahrer an die entlegensten Orte in Chuquisaca gebracht hat und so erst die Datenerhebung aus den abgelegenen ruralen Schulen ermöglicht hat. Er war ein wertvoller Reisebegleiter mit seinem Wissen über Land und Leute und seinen Quechua-Sprachkenntnissen, um auch in den entlegensten Winkeln des Landes nach dem Weg fragen zu können.

Danke liebe Doris Fuchshuber für die professionelle graphische Gestaltung der Abbildung zur Asthampathogenese.

Dann gilt ein Dank allen Studienteilnehmer*innen für ihren Aufwand, den Fragebogen zu beantworten und damit die Erhebung dieser Daten zu ermöglichen.

Bei meinen Eltern möchte ich mich von Herzen bedanken für die Unterstützung nicht nur zur Finanzierung der Feldarbeit, sondern auch für die Unterstützung auf dem gesamten Weg – und damit ist nicht nur der akademische, sondern vor allem auch der Lebensweg gemeint.

Zuletzt gilt mein Dank noch ein paar sehr wichtigen Personen: Zum einen meiner Schwester Susanna-Elena, mit der neben Themen des Lebens auch häufig die Doktorarbeit besprochen wurde. Meiner kleinen Tochter Freya, die als Baby schlafend in meinem Schoß den Fortschritt meiner Doktorarbeit begleitet hat. Meiner Oma, die sicher hundert Mal gefragt hat, wie es mit meiner Arbeit steht und mir damit steten Ansporn gegeben hat. Und zuletzt danke ich meiner ganzen Familie und meinen Freunden, die mich begleitet haben auf dem Weg zu den zwei Buchstaben und weit darüber hinaus.

8.8 Publikationsliste

MT. Solis-Soto, A. Schön, M. Parra and K. Radon

“Association between effort-reward imbalance and health indicators among school teachers in Chuquisaca, Bolivia: a cross-sectional study”

BMJ Open 2019 March

MT. Solis-Soto, A. Schön, M. Parra and K. Radon

“Association between perceived demands and barriers and work-related strain in school-teachers in Chuquisaca, Bolivia”

Occup Environ Med 2018 April

MT. Solis-Soto, A. Schön, A. Solis-Soto, M. Parra and K. Radon

“Prevalence of musculoskeletal disorders among school teachers from urban and rural areas in Chuquisaca, Bolivia: a cross-sectional study”

BMC Musculoskeletal Disorders BMC series 2017 October

MT. Solis-Soto, A. Schön, M. Parra and K. Radon

“Psychosocial factors of work environment in urban and rural area teachers from Chuquisaca, Bolivia”

Revista de Salud Pública (ed. especial) 2017 March