



Der Affected Mental and Physical Systems Index (AMPSI): Ein neuer Index zur Erfassung funktioneller psychischer und somatischer Beschwerden anhand vertragsärztlicher Abrechnungsdaten

Amélie Rouche^{1,2} • Manas K. Akmatov¹ • Jakob Holstiege¹ • Michael Erhart³ • Matthias Rose² • Jörg Bätzing¹

¹ Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland, Berlin

² Medizinische Klinik mit Schwerpunkt Psychosomatik, Charité – Universitätsmedizin Berlin

³ Gesundheits- / Rehabilitationswissenschaften mit Schwerpunkt angewandte Versorgungsforschung, Alice Salomon Hochschule, Berlin

DOI: 10.20364/VA-19.08

Abstract

Hintergrund

Funktionelle und unspezifische Beschwerden sind für einen hohen Anteil der Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen verantwortlich. Die aktuelle Arbeit entwickelt einen Morbiditätsindex, der es ermöglicht, funktionelle und unspezifische Beschwerden anhand von vertragsärztlichen Abrechnungsdaten abzubilden. Der Index erfasst die Zahl der betroffenen Systeme und repräsentiert somit die Heterogenität der Beschwerden.

Methodik

Die Datenquelle sind die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten von Versicherten im Alter zwischen 7 und 105 Jahren für den Zeitraum von 2009 bis 2016. Mithilfe einer Fokusgruppe aus Ärzten und Psychologen wurde eine Auswahl von 354 ICD-10-Diagnosen getroffen, die mit Stress in Zusammenhang stehen. Weiterhin erfolgte eine Gruppierung der Diagnosen in 20 Kategorien, wovon neun somatische (erfasst im Affected Physical Systems Index, APSI) und elf psychische Beschwerden (Affected Mental Systems Index, AMSI) abbilden. Zusammen ergeben sie den kombinierten Index, AMPSI. Für jede Kategorie, in der mindestens eine Diagnose vorliegt, erhöht sich der patientenbasierte Indexwert um einen Punkt. Der AMPSI-Wert kann somit für jeden Patienten zwischen 0 und 20 liegen. Auf Grundlage des Index werden deskriptive Analysen sowie Korrelationsanalysen auf ökologischer Ebene durchgeführt.

Ergebnisse

Der Durchschnitt des AMPSI liegt im Untersuchungszeitraum bei 2,2. Alle drei Indizes steigen bis zu einem Alter von Mitte 50 an. Danach stagnieren sie weitgehend. AMPSI und APSI sinken ab 85 Jahren. Männer weisen etwas niedrigere Werte auf. Bei 21 % der Population beträgt der AMPSI mindestens 4, bei 16 % beträgt der APSI mindestens 3 und bei 10 % der AMSI mindestens 3. Alle drei Indizes weisen

Korrespondierende Autorin: Amélie Rouche

Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi)

Salzufer 8 – 10587 Berlin – Tel. (030) 4005 2419 – E-Mail: amelierouche@rouche.de



ein regional ähnliches Muster auf. Die niedrigsten Werte sind in Baden-Württemberg und Bayern zu verzeichnen, die höchsten hingegen in einigen Kreisen in Rheinland-Pfalz, Hessen und Niedersachsen. Der Variationskoeffizient reicht von 7,8 % bis 10,6 %. Die Streuung ist beim AMSI am höchsten. Die Korrelation zwischen den Subindizes APSI und AMSI auf ökologischer Ebene ist deutlich ausgeprägt ($r=0,74$). Die Indizes zeigen eine moderate Korrelation mit dem sozioökonomischen Gesundheitsindex und dem Urbanitätsindex (r zwischen 0,2 und 0,3).

Schlussfolgerungen

Der AMPSI mit seinen Subindizes APSI und AMSI ermöglicht es, somatische und psychische Beschwerden auf eine innovative Art zu messen. Da der Index die Diagnosen in gleich gewichtete Kategorien einteilt, bildet er die Heterogenität der betroffenen Systeme robust ab. Erste Analysen untermauern die Validität des Index. Der Index hat ein breites Einsatzgebiet, insbesondere eignet er sich zur Einschätzung des physiologischen Stresses, zur Früherkennung von Diagnosen höheren Schweregrades sowie zur Analyse von Folgekosten.

Schlagwörter

Affected Mental and Physical Systems Index, AMPSI, funktionelle Störungen, physiologischer Stress, psychische Störungen, Somatisierung

Zitierweise

Rouche A, Akmatov MK, Holstiege J, Erhart M, Rose M, Bätzing J. Der Affected Mental and Physical Systems Index (AMPSI): Ein neuer Index zur Erfassung funktioneller psychischer und somatischer Beschwerden anhand vertragsärztlicher Abrechnungsdaten. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 19/08. Berlin 2019. DOI: 10.20364/VA-19.08. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=106>

Abstract (English)

The Affected Mental and Physical Systems Index (AMPSI): Assessment of functional mental and physical complaints based on claims data**Background**

Functional and unspecific complaints are responsible for a significant proportion of healthcare costs. The present paper develops a novel morbidity index that captures various functional and unspecific complaints based on claims data. The index is based on the number of affected systems and represents thus the heterogeneity of complaints.

Methods

We used ambulatory claims data from 2009 to 2016 containing information for statutory insured individuals in Germany. The study population were children and adults aged between 7 and 105 years. The selection of stress-related ICD-10 diagnoses ($n = 354$) was performed by a focus group comprising physicians and psychologists. These diagnoses were split into 20 categories, nine of which deal with physical complaints (the Affected Physical Systems Index, APSI) and 11 with mental complaints (the Affected Mental Systems Index, AMSI). Together they form the Affected Mental and Physical Systems Index (AMPSI). For each category into which at least one diagnosis falls the patient receives one point on the index. The AMPSI thus ranges from 0 to 20. Based on this index, descriptive analyses as well as correlation analyses at the ecological level are undertaken.

Results

The average of the AMPSI during the observation period was 2.2. All three indices increased almost linearly until the age group of 56–60 years and stagnated thereafter. The AMPSI and the APSI decrease beyond the mid-80s. Men had slightly lower values than women. 21% of the population had an AMPSI value of at least 4, 16% have an APSI of at least 3 and 10% have an AMSI of at least 3. All three indices showed a regionally similar pattern with lower values in Baden-Württemberg and Bavaria and higher values in Rhineland-Palatinate, Hesse and Lower Saxony. The variation coefficient reaches from 7.8% to 10.6%. Dispersion is highest for AMSI. The correlation between the sub-indices APSI and AMSI at an ecological level is strong ($r = 0.74$). The indices correlated with the socio-economic health index and urbanization index (r ranging from 0.2 to 0.3).

Conclusion

The indices capture physical and mental complaints in an innovative way. Since diagnoses are split into categories, the index robustly represents the heterogeneity of the affected systems. Preliminary analysis substantiates the validity of the indices. The indices can be employed for multiple purposes, especially as estimator for physiological stress, as early-warning indicator of more serious diagnoses, as well as estimator for related health costs.

Hintergrund

Funktionelle Beschwerden beeinträchtigen die Funktion eines Organs, ohne dass morphologische Schäden vorliegen [1]. In der Literatur werden diese Beschwerden unterschiedlich operationalisiert und meist mit Bezeichnungen belegt, die auf eine psychosomatische Ursache hinweisen [2]. Hierzu zählen die Bezeichnungen psychophysiologische Beschwerden, somatoforme Beschwerden, funktionales somatisches Syndrom, Somatisierung, medizinisch ungeklärte Symptome oder körperliche Stressbeschwerden. Je nach Studie umfassen sie unterschiedliche Diagnosen bzw. Falldefinitionen [2]. Einige dieser Studien basieren auf dem Diagnostischen und Statistischen Manual Psychischer Störungen (DSM-5), andere hingegen auf der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision (ICD-10). Des Weiteren sind die bislang verfügbaren Statistiken zu den Kosten, die funktionelle Beschwerden in der Versorgung verursachen, unbefriedigend. Das Statistische Bundesamt [3] veröffentlicht Kosten auf Grundlage von dreistelligen ICD-10-Diagnosen, von denen allerdings nur wenige ausschließlich funktionelle Beschwerden beinhalten. Diese Unklarheit bezüglich der Definition und Datenlage ist problematisch in Anbetracht der Häufigkeit und der erwarteten Kosten funktioneller Beschwerden.

Die 12-Monats-Prävalenz von mindestens einem medizinisch unerklärlichen Symptom liegt in Deutschland bei ca. 50 % [4]. Die administrative Prävalenz somatoformer Beschwerden (F45, ICD-10-GM) lag in Deutschland im Jahr 2014 bei 10%. Dem entsprechen jährliche direkte Gesundheitskosten von 1,5 Milliarden Euro [3]. Patienten mit somatoformen Beschwerden weisen in Deutschland 60 % mehr Arztbesuche außerhalb der Praxiszeiten auf als Patienten ohne diese Diagnose, wie eine 2018 veröffentlichte umfangreiche Studie von Leutgeb et al. zeigte [5]. Auch international werden beträchtliche Gesundheitsausgaben angenommen. Bermingham et al. schätzten, dass in Großbritannien Patienten mit Somatisierung 10 % der gesamten Gesundheitskosten verursachen [6]. In einer krankenhausbasierten Untersuchung in Boston, USA, stellten Barsky et al. fest, dass Somatisierung die Nachfrage nach Gesundheitsdienstleistungen und deren Kosten je Patient im Vergleich zu Patienten ohne Somatisierung verdoppelt [7]. Ebenso schließen Rask et al. aus einer Langzeitstudie in Dänemark, dass funktionelle Beschwerden

die Gesundheitskosten wesentlich erhöhen, insbesondere wenn die Beschwerden mehrere Organe betreffen [8].

Auch wenn aufgrund der unterschiedlichen Gesundheitssysteme international keine direkte Vergleichbarkeit der Daten besteht, weisen diese Ergebnisse auf die Notwendigkeit weiterer Forschung hin, um den Zusammenhang unterschiedlicher funktioneller Beschwerden und die Auswirkungen auf das Gesundheitssystem zu untersuchen. Unter Verwendung verschiedener Kategorien funktioneller Beschwerden weisen Eliasen et al. wichtige Unterschiede zwischen körperlichem Stressempfinden, der Selbsteinschätzung des gesundheitlichen Gesamtzustands und den subjektiven Auswirkungen von Symptomen nach [9]. Patienten mit heterogener Symptomatik schneiden insgesamt schlechter ab: Sie schätzen ihren Gesundheitszustand negativer ein und weisen eine höhere Komorbidität mit psychischen Störungen auf als Personen ohne bzw. mit homogener Stresssymptomatik [9]. Diese Studie stützt sich, wie die meisten zuvor zitierten, auf eine Fragebogenerhebung. Der am häufigsten verwendete Fragebogen ist hierbei der Patient Health Questionnaire 15 (PHQ-15) [10].

Dagegen existiert kein auf Routinedaten basierender Index für funktionelle Beschwerden. Bisher entwickelte Morbiditätsindizes, wie z. B. der Charlson-Index [11] oder der Elixhauser-Index [12], erfassen überwiegend schwerwiegende und chronische Erkrankungen.

In der aktuellen Studie stellen wir einen neuen Index zur Erfassung funktioneller Beschwerden geringen Schweregrades vor, die verschiedene psychische und somatische Störungen umfassen. Diesen neuen Index haben wir Affected Mental and Physical Systems Index (AMPSI) genannt. Im Gegensatz zu den anderen Indizes basiert der AMPSI auf diversen unspezifischen und funktionellen Beschwerden. Eine methodische Besonderheit dieses Index ist, dass die Beschwerden nicht direkt aggregiert, sondern durch Kategorien gefiltert werden. Der Index steigt mit der Zahl der betroffenen Kategorien und soll somit die Heterogenität der Beschwerden repräsentieren.

Diese Methodenwahl ist unter anderem durch den von Eliasen beobachteten Umstand begründet, dass Beschwerdeheterogenität auf die Dysregulation verschiedener Körpersysteme und somit auf physiologischen Stress hinweist [9]. Diese Dysregulation, insbesondere wenn sie im Kindes- oder Jugendalter auftritt, erhöht das

Risiko, frühzeitig schwerwiegende Krankheiten zu entwickeln [13].

Mit diesem Index wollen die Autoren ein Instrument zur Verfügung stellen, um in epidemiologischen Arbeiten den Zusammenhang zwischen physiologischem Stress und anderen Variablen zu untersuchen.

Methodik

Datengrundlage

Datengrundlage sind die bundesweiten vertragsärztlichen Abrechnungsdaten gemäß § 295 SGB V aus den Jahren 2009 bis 2017. Der Datensatz umfasst Diagnosen von allen Versicherten der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV), die im jeweiligen Jahr mindestens einmal eine vertragsärztliche Leistung in Anspruch genommen haben. Zusätzlich stehen Angaben zu Geschlecht, Alter und Wohnort zur Verfügung.

Studienpopulation

Die Analysen werden anhand einer administrativen Kohorte vorgenommen, die durch Zufallsstichprobe aus der geeigneten Subpopulation der GKV-Versicherten gezogen wurde. In die Subpopulation eingeschlossene Patienten müssen in den Jahren 2009, 2011 und 2016 zumindest einen Arztbesuch aufweisen. Dieses Einschlusskriteriums soll eine Längsschnittanalyse derjenigen Patienten ermöglichen, die über den gesamten Untersuchungszeitraum beobachtbar waren. Dadurch kann der Zusammenhang zwischen dem Index und der möglichen späteren Entwicklung schwerwiegenderer Erkrankungen im Zeitverlauf verfolgt werden. Zudem wurde die Kohorte auf Patienten mit bekanntem Geschlecht und einem Alter zwischen 7 und 105 Jahren am Ende des Untersuchungszeitraums (2016) beschränkt. Die Zufallsstichprobe aus dieser Subpopulation von 10 % resultiert in einer Studienpopulation von 4,9 Millionen Patienten (**Abbildung 1**).

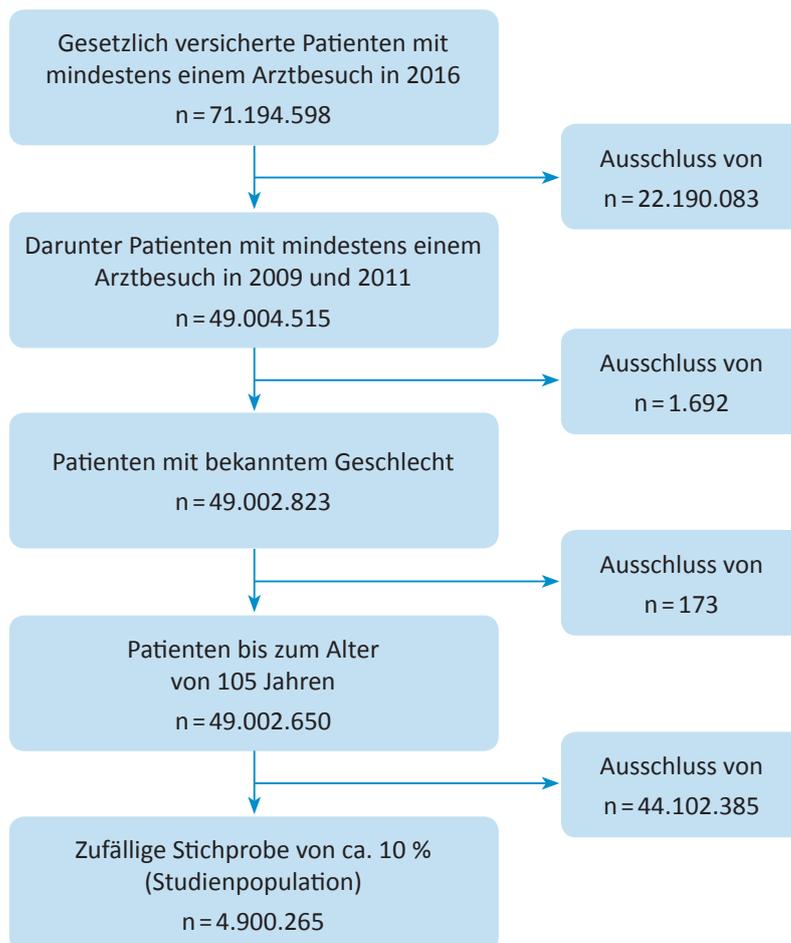


Abbildung 1: Flussdiagramm mit Herleitung und Zusammensetzung der Studienpopulation

Indexbildung

Der AMPSI wird für jeden Patienten jährlich berechnet. Verwendet werden gesicherte Diagnosen nach ICD-10-GM auf Ebene der Viersteller. Insgesamt 354 Diagnosen geringen Schweregrades wurden aufgrund theoretischer und klinischer Erwägungen ausgewählt. Diese wurden in 20 Kategorien eingeteilt (**Tabelle 1**). Elf der Kategorien beinhalten psychische und neun somatische Beschwerden. Die Auswahl der für physiologischen Stress charakteristischen Diagnosen und deren Kategorisierung wurde mithilfe einer Fokusgruppe bestehend aus Ärzten und Psychologen getroffen. Die vollständige Liste aller Erkrankungskategorien und Diagnosecodes sowie deren jeweilige Häufigkeit findet sich in **Tabelle A-1** im Anhang.

Für jede Kategorie, in der im Laufe eines Jahres mindestens eine Diagnose gestellt wurde, erhält der Patient einen Indexpunkt. Der Index variiert somit von Stufe 0 (d. h. keine Diagnosen) bis Stufe 20 (d. h. Diagnosen aus 20 unterschiedlichen Kategorien). Je höher der Index, desto mehr Systeme sind beeinträchtigt.

Die Erfassung durch Erkrankungskategorien anstelle der einfachen Zählung der Diagnosen wurde aus methodischer Sicht gewählt, da erstens die Kategorien mit einer unterschiedlichen Zahl an durchschnittlichen Diagnosen einhergehen – z. B. werden Rückenschmerzen mit einer relativ großen Zahl an verschiedenen Diagnosecodes belegt – und zweitens Ärzte individuell unterschiedlich viele Diagnosecodes bei einer Erkrankung vergeben.

Eine Gewichtung der Kategorien könnte die Aussagekraft des Index für die Gesundheitskosten oder als Frühindikator im Sinne einer verbesserten Spezifität erhöhen. Ebenso könnten bestimmte auftretende Kombinationen von Kategorien gewichtet werden. Davon wird zum jetzigen Zeitpunkt jedoch Abstand genommen. Dies widerspräche dem Grundgedanken des Index, der Heterogenität per se ins Zentrum stellt, da Menschen auf den gleichen Stress mit unterschiedlichen Symptomen reagieren. Auch müssten Einflüsse des Patientenalters und der Zugehörigkeit zur Fachgruppe des Arztes auf das Codierverhalten berücksichtigt werden,

Tabelle 1: Für die Berechnung des Index AMPSI verwendete psychische und somatische Beschwerdebild-Kategorien (Subindizes AMSI und APSI)

| | | |
|-------|------|--|
| AMPSI | APSI | 1. Herzrhythmusstörung |
| | | 2. Schlafstörungen |
| | | 3. Magen- und Darmbeschwerden |
| | | 4. Kopfschmerzen |
| | | 5. Rückenschmerzen |
| | | 6. Tinnitus, Hörsturz, Schwindel und Stimmverlust |
| | | 7. Idiopathische Sehstörungen, Augenlid-Zuckungen |
| | | 8. Erhöhte Infektionsanfälligkeit, Allergien |
| | | 9. Hauterkrankungen |
| | AMSI | 10. Sexuelle Störungen |
| | | 11. Essstörungen, Gewichtsabnahme / -zunahme |
| | | 12. Leichte Depression |
| | | 13. Leichte Angststörungen |
| | | 14. Anpassungs- / Belastungsstörungen |
| | | 15. Unruhe, Konzentrationsstörungen, Erschöpfung |
| | | 16. Alkoholmissbrauch und Medikamentensucht |
| | | 17. Somatoforme Störungen, andere psychische Faktoren |
| | | 18. Problematische soziale Umgebung |
| | | 19. Verhaltens- und emotionale Störungen in der Kindheit |
| | | 20. Lernstörungen, Entwicklungsstörungen |

worüber aktuell aber noch keine ausreichend gesicherten wissenschaftlichen Ergebnisse vorliegen, mit denen eine entsprechende Gewichtung vorgenommen werden könnte.

Der AMPSI lässt sich methodisch in zwei Subindizes unterteilen: Der Affected Mental Systems Index (AMSI), der psychische Beschwerdebilder geringen Schweregrades umfasst und von 0 bis 11 reicht, und der Affected Physical Systems Index (APSI), der somatische Beschwerdebilder geringen Schweregrades abdeckt und die Spanne 0 bis 9 umfasst.

Analyse anhand des Index auf individueller und ökologischer Ebene

Zunächst erfolgte in der Studienpopulation die Berechnung des AMPSI und seiner beiden Subindizes APSI und AMSI für alle Individuen für das Jahr 2016. Der errechnete Index wurde bezüglich der Verteilung nach Alter, Geschlecht und Indexkategorien charakterisiert. Zudem wird die Entwicklung der Indizes in der Studienpopulation für den Untersuchungszeitraum 2011 bis 2016 verfolgt. Außerdem erfolgt eine Auswertung der räumlichen Variation des Index auf ökologischer Ebene. Dazu wurden für jeden Kreis entsprechende Indexmittelwerte berechnet und die Ergebnisse kartografisch dargestellt (administrative Kreisstruktur zum 31.12.2011 mit n=402 ländlichen Kreisen und kreisfreien Städten). Hierbei wurde keine Standardisierung

durchgeführt, um regionale Unterschiede bezüglich Alter, Geschlecht und ähnlicher Faktoren auszugleichen. Auf Kreisebene wurden außerdem Korrelationen erstens von APSI und AMSI sowie zweitens von AMPSI und seinen beiden Subindizes mit anderen bereits entwickelten Indizes des Zentralinstituts, dem Urbanitätsindex (UX) sowie dem sozioökonomischen Gesundheitsindex (SGX), durchgeführt, um zu prüfen, inwieweit sich auf ökologischer Ebene Zusammenhänge zwischen durch den AMPSI definierter Stresssymptomatik und anderen wichtigen gesundheitlichen Einflussfaktoren darstellen lassen [14].

Ergebnisse

Deskription der Indexwertverteilung in der Studienpopulation im Jahr 2016

Der Anteil der Frauen in der Studienpopulation lag bei 56 %. Das mittlere Alter betrug 50 Jahre (Standardabweichung 22,6, Interquartilsabstand 36). Von den insgesamt 4.900.265 GKV-Versicherten der Studienpopulation im Jahr 2016 weisen 3.888.098 (79 %) mindestens einen Punkt des AMPSI-Index auf (d. h. mindestens eine psychische oder somatische Diagnose).

Die **Abbildung 2A** schlüsselt die Häufigkeitsverteilung für die drei Indizes für das Jahr 2016 auf. Beim AMPSI fallen 24 % der Studienpopulation

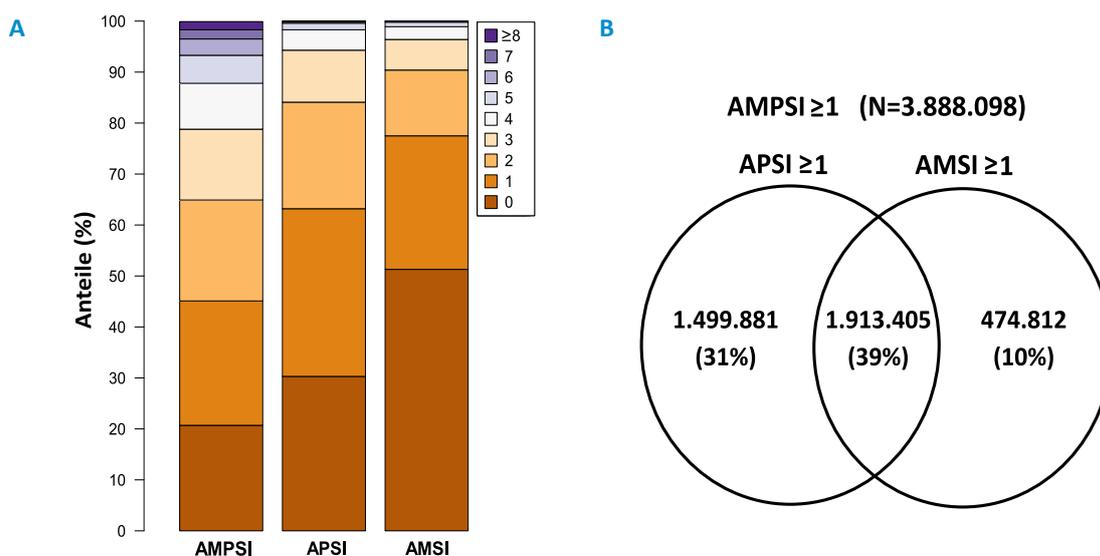


Abbildung 2: Verteilung des Gesamtindex AMPSI sowie seiner beiden Subindizes APSI und AMSI in der Studienpopulation nach Anzahl der Beschwerdebild-Kategorien (A) und zusammengefasst für alle Fälle mit Indexwerten ≥ 1 im Venn-Diagramm (B)

in die Stufe 1, 20 % in die Stufe 2, 14 % in die Stufe 3 und 21 % verteilen sich auf höhere Stufen. Beim APSI zählen 33 % zur Stufe 1, 21 % zur Stufe 2 und 16 % zu den höheren Stufen. Beim AMSI umfasst die Stufe 1 26 %, die Stufe 2 13 % und die übrigen Stufen 10 %. Knapp ein Drittel der Patienten hatte mindestens eine somatische Diagnose (d. h. APSI ≥ 1), jeder zehnte Patient wies mindestens eine psychische Diagnose auf (d. h. AMSI ≥ 1) und bei knapp 40 % der Patienten wurde mindestens eine psychische und eine somatische Diagnose gestellt (**Abbildung 2B**). Der durchschnittliche Wert des AMPSI in der gesamten Studienpopulation belief sich auf 2,2 und lag bei Frauen mit 2,4 höher als bei Männern mit 1,9 (**Tabelle 2**). Die Häufigkeit jeder Stufe ab 1 nimmt mit steigenden Werten ab (**Abbildung 3**).

Die **Abbildungen 4A** und **4B** geben die Häufigkeitsverteilung der einzelnen Beschwerdebild-Kategorien nach 5-Jahres-Altersgruppen wieder. Die Häufigkeit der Kategorien variiert insgesamt stark – von 1,9 % bis 42,2 % (siehe auch **Tabelle A-1** im Anhang). Dies betrifft zum einen die Höhe und die Variabilität der verschiedenen Beschwerdebild-Kategorien. Zum anderen zeigt sich zumindest bei einigen Kategorien eine deutlich ausgeprägte Abhängigkeit der Patientenanteile mit positivem Beschwerdebild vom Lebensalter. **Abbildung 4C** zeigt die Häufigkeitsverteilung für den Gesamtindex und die beiden Subindizes. Die Variabilität ist in allen drei Indizes über die Altersklassen hin wesentlich geringer als für die einzelnen Beschwerdebild-Kategorien. APSI und AMSI beginnen auf einem ähnlichen

Tabelle 2: Deskriptive Charakteristika des Gesamtindex AMPSI sowie seiner beiden Subindizes APSI und AMSI in der Studienpopulation im Jahr 2016

| Mittelwert (Standardabweichung; Minimalwert – Maximalwert) | Gesamt | Männer | Frauen |
|--|------------------|-----------------|------------------|
| AMPSI | 2,2 (2,0; 0–16) | 1,9 (1,8; 0–16) | 2,4 (2,6; 0–16) |
| APSI | 1,3 (1,2; 0–9) | 1,1 (1,1; 0–9) | 1,4 (1,3; 0–9) |
| AMSI | 0,86 (1,1; 0–10) | 0,72 (1,0; 0–9) | 0,96 (1,2; 0–10) |

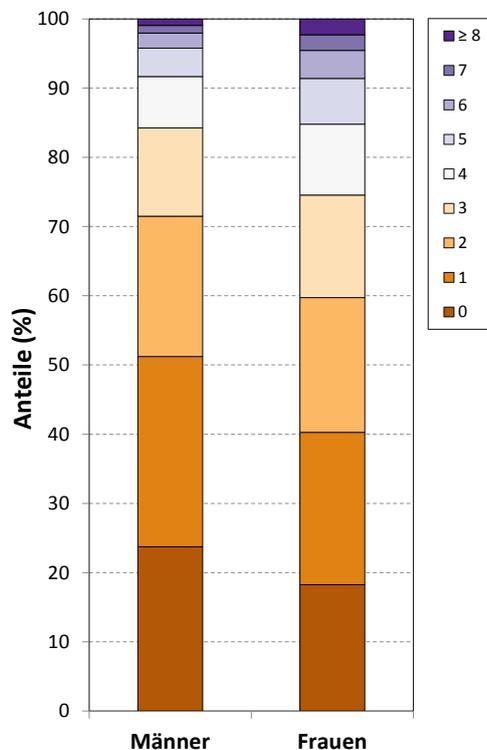


Abbildung 3: Verteilung des Gesamtindex AMPSI nach Indexwerten und Geschlecht

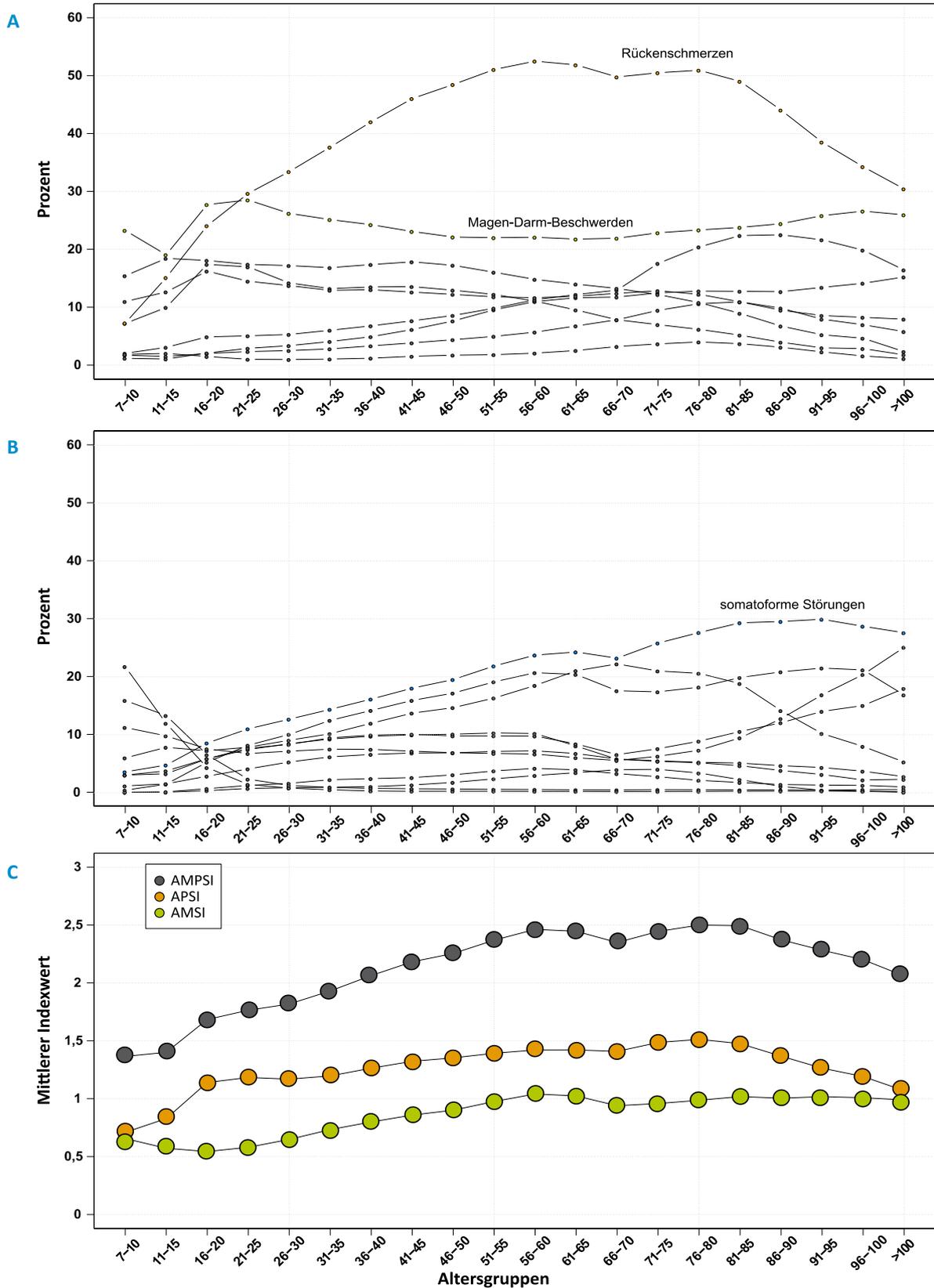


Abbildung 4: Verteilung der Beschwerdebild-Kategorien, APSI-Kategorien (A), AMSI-Kategorien (B) sowie Verteilung des Gesamtindex AMPSI und seiner beiden Subindizes AMSI und APSI (C) in der Studienpopulation nach 5-Jahres-Altersgruppen im Jahr 2016 (Datenquelle: bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 300 Abs. 2 SGB V)

Niveau, doch während die somatischen Diagnosen in der Jugend und den frühen Erwachsenenjahren zunehmen, nehmen die psychischen Beschwerdebilder im entsprechenden Zeitraum leicht ab. Anschließend steigen beide Subindizes über etwa vier Jahrzehnte hin an. Nach dem 60. Lebensjahr sinkt der AMSI leicht und bleibt anschließend weitgehend konstant, wohingegen der APSI jenseits des 65. Lebensjahres beständig abnimmt und ab dem 100. Lebensjahr wieder auf den AMSI trifft.

Entwicklung der Indexwerte im Zeitverlauf 2009 bis 2016

Die Indizes zeigten im Untersuchungszeitraum von 2009 bis 2016 einen steigenden Trend. Der APSI stieg um 10 % an, der AMSI um 39 % und der Gesamtindex AMPSI um 20 %. Das entspricht jährlichen Steigerungsraten von 1,2 %, 4,2 % bzw. 2,3 %.

Regionale Unterschiede und kartografische Darstellung

Generell weisen der Gesamtindex und die beiden Subindizes ein regional ähnliches Verteilungsmuster auf. Die niedrigsten Indexwerte finden sich 2016 in Baden-Württemberg und Bayern, die höchsten hingegen in einigen Kreisen in Rheinland-Pfalz, Hessen und Niedersachsen. Der mittlere Indexwert des AMPSI variiert

auf Kreisebene von 1,5 (Schwäbisch Hall, Baden-Württemberg) bis 2,7 (Kusel, Rheinland-Pfalz). Den höchsten AMSI-Wert (1,1) weist Offenbach (Hessen) auf, den niedrigsten (0,6) Schwäbisch Hall. Den höchsten APSI-Wert (1,7) erreicht Kusel (Rheinland-Pfalz), den niedrigsten (0,9) Reutlingen (Baden-Württemberg). Die regionale Verteilung auf Kreisebene für die Indexwerte des AMPSI und der beiden Subindizes ist kartografisch in **Abbildung 6** dargestellt. In **Tabelle A-2** im Anhang findet sich eine Liste mit den 15 Kreisen mit jeweils den höchsten Werten für AMPSI, APSI und AMSI im Jahr 2016.

Der Extremalquotient beträgt 1,79 für AMPSI, 1,76 für APSI und 1,91 für AMSI. Der auf Mittelwerten normierte Variationskoeffizient beträgt für AMPSI 8,3 %, für APSI 7,8 % und für AMSI 10,6 %. Der Quartilsdispersionskoeffizient beläuft sich für AMPSI auf 9,9 %, für APSI auf 9,2 % und für AMSI auf 13,3 %. Beide Koeffizienten weisen auf eine moderate Streuung hin, die beim AMSI am höchsten ausfällt.

Alle berechneten Indexwerte von AMPSI, APSI und AMSI auf Kreisebene für die Jahre 2009 bis 2016 stehen im interaktiven Teil des Versorgungsatlas unter www.versorgungsatlas.de zur Verfügung.

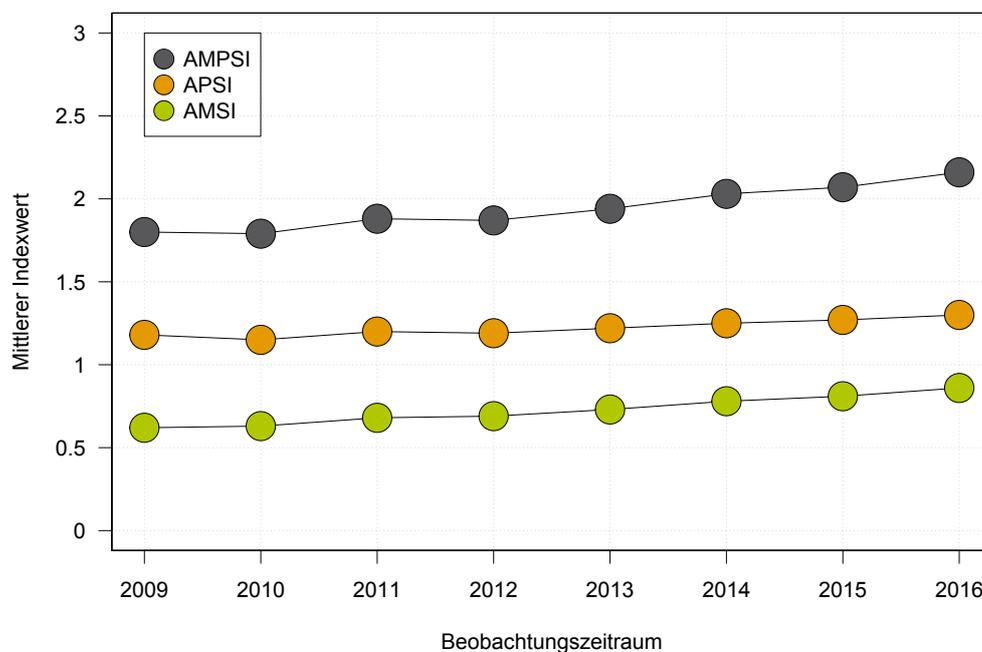


Abbildung 5: Entwicklung der Werte des Gesamtindex AMPSI und seiner beiden Subindizes AMSI und APSI in der Studienpopulation im Zeitverlauf von 2009 bis 2016 (Datenquelle: bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 300 Abs. 2 SGB V)

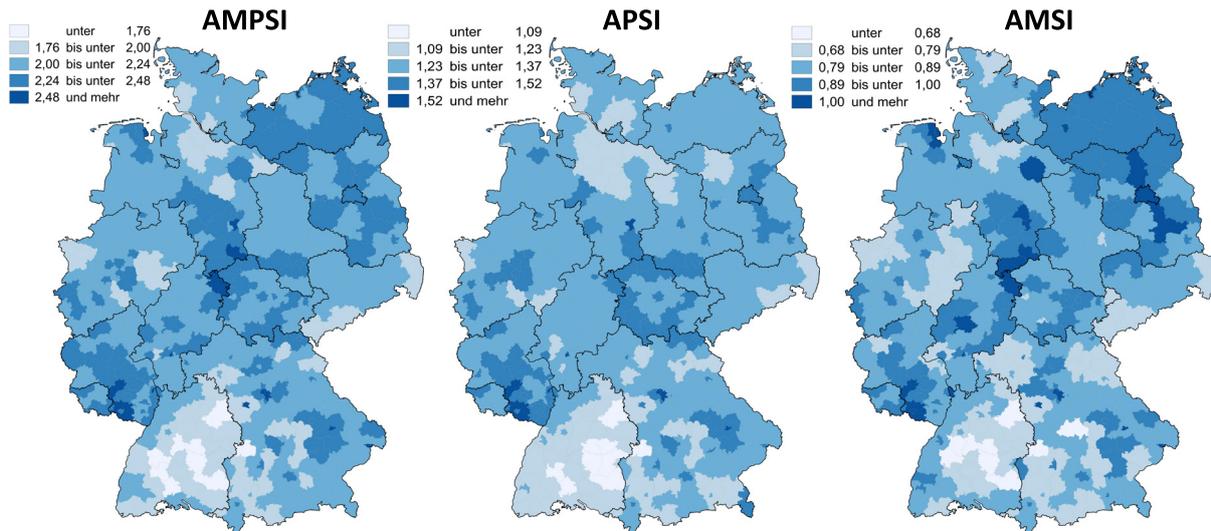


Abbildung 6: Regionale Verteilung der Indexwerte von AMPSI, APSI und AMSI auf Kreisebene* in der Studienpopulation im Jahr 2016 (Datenquelle: bundesweite vertragsärztliche Abrechnungsdaten gemäß § 300 Abs. 2 SGB V)

*Ländliche Kreise und kreisfreie Städte (n=402, Kreisstand gemäß administrativer Struktur zum 31.12.2011)

Bewertung mittels analytischer Verfahren

Die beiden Subindizes APSI und AMSI weisen auf ökologischer Ebene eine starke Korrelation mit einem Pearsonschen Korrelationskoeffizienten von $r=0,74$ auf. Das Streudiagramm mit der Ergebnisdarstellung der Zusammenhänge zwischen APSI und AMSI findet sich in **Abbildung 7**.

Der Gesamtindex AMPSI und seine beiden Subindizes APSI und AMSI weisen jeweils eine moderate Korrelation mit dem SGX ($r=0,32/0,30/0,28$) und dem UX ($r=0,27/0,21/0,20$) auf. Die Streudiagramme mit der Ergebnisdarstellung der Zusammenhänge auf Kreisebene finden sich in **Abbildung A-1** im Anhang.

Diskussion

Mit der aktuellen Studie haben wir mit dem AMPSI einen neuen Index zur Messung der Heterogenität funktioneller Beschwerden definiert und vorgeschlagen. Der Index basiert auf 20 gleich gewichteten Kategorien bestehend aus somatischen und psychischen Diagnosen geringen Schweregrades. Altersübergreifend hat der AMPSI einen Mittelwert von 2,2. Der AMPSI liegt bei Kindern niedriger als bei Erwachsenen, zudem sind die Indexwerte bei Männern niedriger als bei Frauen. Etwa jeder fünfte GKV-Versicherte hat einen AMPSI-Wert von mindestens 4. Jeder sechste Versicherte hat einen

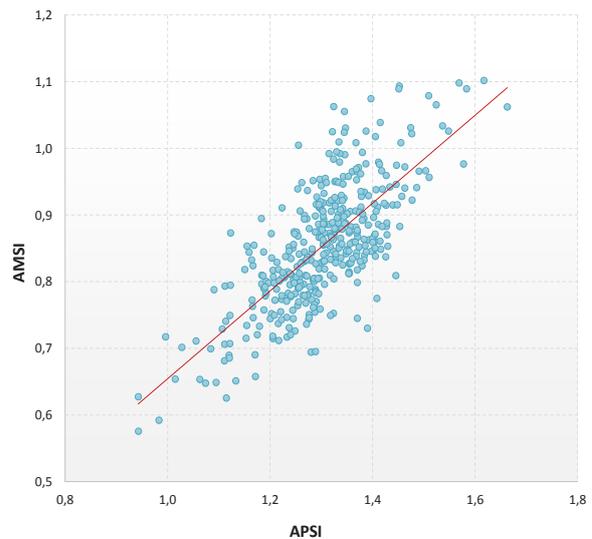


Abbildung 7: Streudiagramm zwischen den mittleren APSI-Werten und den mittleren AMSI-Werten auf Kreisebene* im Jahr 2016

*Ländliche Kreise und kreisfreie Städte (n=402, Kreisstand gemäß administrativer Struktur zum 31.12.2011)

APSI-Wert von mindestens 3 und jeder Zehnte einen AMSI-Wert von mindestens 3. Der Anteil der Population mit höheren Indexwerten ist aus epidemiologischer Sicht relevant, weil diese ggf. eine erhöhte Krankheitsvulnerabilität und daraus resultierend eine stärkere Inanspruchnahme von medizinischen Leistungen aufweisen

können. Auch im Hinblick auf Prävention kann dem Index Bedeutung zukommen. Die regionale Verteilung der Indexdurchschnittswerte auf Kreisebene zeigte ein ähnliches Verteilungsmuster für den Gesamtindex und seine beiden Subindizes. Die niedrigsten Werte waren im Süden Deutschlands zu beobachten, die höchsten hingegen in einigen Regionen in Hessen und Rheinland-Pfalz. Auffällig sind relativ hohe AMSI-Werte in Berlin und Brandenburg. Insgesamt sind die regionalen Unterschiede in allen drei Indizes moderat (Variationskoeffizient zwischen 7,8 % und 10,6 %), die Streuung ist beim AMSI am stärksten ausgeprägt.

Der Index ähnelt den bekannten Morbiditätsindizes wie Charlson und Elixhauser [9, 10], indem er jedem Patienten aufgrund seiner Diagnosen einen Wert zuordnet. Allerdings unterscheidet sich die Bemessungsgrundlage wesentlich, da die bestehenden Indizes auf schwerwiegende, kostenintensive Diagnosen ausgerichtet sind, der AMPSI hingegen ausdrücklich funktionelle Beschwerden geringeren Schweregrades erfasst. Im Gegensatz zu den Indizes von Charlson und Elixhauser, die sich im Laufe des Alterwerdens wesentlich erhöhen, bleibt der AMPSI über alle Altersbereiche relativ stabil.

Der AMPSI misst zwar nicht direkt physiologischen Stress, wie das z. B. bei der Laboruntersuchung auf Cortisol der Fall wäre [15]. Allerdings lässt die Bilanz der funktionellen Beschwerdebilder Rückschlüsse auf die Stressexposition zu und kann somit als ein Proxy für ein patientenwirksames Stressniveau angesehen werden. Zum einen beeinflusst der Stress die Beschwerden, zum anderen verursachen die Beschwerden Stress. Hierbei ist zu beachten, dass die somatischen und psychischen Beschwerden sich gegenseitig verstärken [16–18].

Bemerkenswert ist die starke Korrelation zwischen APSI und AMSI auf ökologischer Ebene. Dies entspricht der Erwartung, dass Stress sich in somatischen wie auch psychischen Bereichen äußert. Der AMPSI ist sowohl mit dem SGX als auch mit dem UX moderat auf Kreisebene korreliert. Dies ist plausibel, da beide Indizes zumindest partiell externe Stressoren wiedergeben, beispielsweise Arbeitslosigkeit und Lärmbelastung [11]. Die Korrelation ist moderat, da der physiologische Stress zusätzlich von anderen, insbesondere internen Faktoren bestimmt wird. Auch das kann als indirekte externe Validierung interpretiert werden. Eine weitere Validierung des Index als Maß für physiologischen Stress ergibt sich aus der zeitlich versetzten Korrelation

mit schwerwiegenderen Diagnosen, deren Auftreten plausiblerweise von Stress begünstigt wird. Der AMPSI wurde bereits bei einigen Studien eingesetzt. Drei von Rouche und Kollegen erstellte, noch unveröffentlichte Studien kommen zu dem Ergebnis, dass ein APSI-Wert ≥ 3 während eines Zeitraums von drei Jahren die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Depressionen bei Erwachsenen sowie die Wahrscheinlichkeit psychischer Erkrankungen bei Kindern verdoppelt. Ein AMPSI-Wert >4 erhöht die Wahrscheinlichkeit eines frühzeitigen Diabetes Mellitus Typ II bei jungen Frauen ohne Adipositas ebenfalls ungefähr um das Zweifache. Bei einer Untersuchung zu den Auswirkungen der G8-Schulreform fanden Marcus et al. [19] heraus, dass höhere AMPSI-Werte mit einer kürzeren Schuldauer von 12 statt 13 Jahren bis zum Abitur korreliert sind. Dieser Zusammenhang wird mit erhöhtem Stress bei den durch kürzere Schuldauer betroffenen Individuen interpretiert. Eine weitere aktuell in Vorbereitung zur Publikation befindliche Studie von Rouche und Kollegen untersucht den Zusammenhang mit den ambulanten Gesundheitskosten. Im Schnitt erhöht eine zusätzliche Stufe des AMPSI die Gesundheitskosten um 26 % (Leistungsbedarf im Jahr 2016 in Euro; Daten noch nicht veröffentlicht).

Stärken und Limitationen

Verglichen mit anderen Methoden der Datenerhebung wie insbesondere Patientenbefragungen, zeichnet sich der Index aufgrund der Verwendung umfangreicher, individueller Routinedaten durch eine hohe Repräsentativität verbunden mit geringen Kosten aus. Die Verwendung von Routinedaten bringt allerdings auch Einschränkungen mit sich. So sind z. B. nur wenige soziodemografische Daten auf individueller Ebene verfügbar. Mögliche Codierungsabweichungen und Änderungen bei der Aufbereitung der Daten können außerdem zu Konsistenzproblemen führen. Erfasst werden bei der Berechnung des Index nur Patienten mit Arztbesuchen im jeweiligen Jahr. Insofern beinhaltet die Population nicht die gesündesten Versicherten, die gar keinen Arztkontakt haben. Zudem sind schwer erkrankte Individuen mit bestehenden Barrieren zum ambulanten Gesundheitswesen möglicherweise unterrepräsentiert. Eine weitere leichte Verzerrung ergibt sich aus der gewählten Definition der Studienpopulation anhand von Arztbesuchen in 2009, 2011 und 2016. Patienten, die sich zwar in Deutschland aufgehalten, jedoch zu den Stichzeiträumen keinen Arzt aufgesucht haben, werden nicht erfasst. Da diese überdurchschnittlich gesund sein dürften, überschätzen die Ergebnisse der Indexberechnung

die Häufigkeit der in den Index aufgenommenen Beschwerdebilder. Die mögliche Verzerrung kann allerdings als eher gering eingeschätzt werden, da über 90 % der GKV-Versicherten jedes Jahr mindestens einen Arztbesuch aufweisen.

Zudem ist zu beachten, dass Veränderungen in den durchschnittlichen Indexwerten für die Studienpopulation nicht unbedingt auf Veränderungen in der Prävalenz von Krankheiten zurückzuführen sind. Andere Faktoren, wie etwa Änderungen in den Versorgungsstrukturen, spielen hier ebenfalls eine Rolle.

Bei der regionalen Betrachtung wurden die Kreise direkt verglichen, ohne bestehende demografische Unterschiede der Bevölkerungsstruktur zu berücksichtigen. In tiefer gehenden regionalen Analysen kann bei entsprechenden Fragestellungen z. B. eine Alters- und Geschlechtsadjustierung des Index durchgeführt werden, um die demografischen Unterschiede auszugleichen.

Künftige Anwendungen

Für den AMPSI bieten sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten in der Versorgungsforschung, aber auch in der Präventionsforschung an. Es liegt nahe, den prognostischen Wert des Index für weitere Diagnosen höheren Schweregrades zu untersuchen, etwa für onkologische Erkrankungen, die aus epidemiologischer und demografischer Sicht große Bedeutung haben und bei denen auch physiologischer Stress als Einflussfaktor angesehen wird [20, 21].

Die Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Index und entsprechenden Diagnosen lässt außerdem Möglichkeiten zur Weiterentwicklung zu. So könnten die in der jährlichen Messung des Index enthaltenen Informationen z. B. noch differenzierter ausgewertet werden. So wäre es plausibel, dass Schwankungen der Indexwerte auf Individualebene für bestimmte Erkrankungen eine besondere Prognosekraft besitzen. Auch ist trotz der dargestellten Vorbehalte gegenüber einer Gewichtung einzelner Beschwerdebild-Kategorien bzw. Kategoriekombinationen im Kontext der Prognose spezifischer Erkrankungen zu erwägen, zukünftig Gewichtungen der Indexbestandteile vorzunehmen.

Sollten auf dem Index aufbauende Studien weitere signifikante Ergebnisse liefern, können der Index bzw. selektive Indexkategorien als Instrument für die ärztliche Frühindikation bestimmter Erkrankungen höheren Schweregrades erwogen und angestrebt werden.

Schlussfolgerungen

Der AMPSI mit seinen Subindizes APSI und AMSI eröffnet einen neuen Zugang zur Messung funktioneller somatischer und psychischer Beschwerden geringeren Schweregrades und deren mögliche gesundheitliche Folgezustände. Indem die enthaltenen Diagnosen in gleich gewichtete Kategorien eingeteilt werden, resultiert ein robuster und sensitiver Index, der auch der Heterogenität der betroffenen mentalen und physischen Systeme gerecht wird. Der Index unterscheidet sich wesentlich von bestehenden Morbiditätsindizes wie Charlson und Elixhauser, die ebenfalls Routinedaten verwenden. Diese Komorbiditätsindizes basieren primär auf Komorbiditäten höheren Schweregrades, während der AMPSI auf Erkrankungen niedrigen Schweregrades fokussiert. Die in diesem Beitrag vorgenommenen Analysen sowie erste komplexere analytische Studien weisen auf die interne Validität des Index hin. Der Index lässt sich zur Einschätzung des individuell bestehenden bzw. wirksamen physiologischen Stresses, zur Abschätzung möglicher weiterer gesundheitlicher Folgen von Stress, zur Früherkennung bestimmter Erkrankungen und Diagnosen höheren Schweregrades sowie zur Analyse möglicher Folgekosten einsetzen. Der Einsatz ist sowohl auf individueller als auch auf ökologischer Ebene möglich und dabei auch für die Untersuchung von kleinräumigen Variationen geeignet.

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------|--|
| AMPSI | Affected Mental and Physical Systems Index |
| AMSI | Affected Mental Systems Index |
| APSI | Affected Physical Systems Index |
| DSM-5 | Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen |
| GKV | Gesetzliche Krankenversicherung |
| ICD-10-GM | Internationale statistische Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme, 10. Revision, German Modification |
| PHQ-15 | Patient Health Questionnaire 15 |
| SGB | Sozialgesetzbuch |
| SGX | Sozioökonomischer Gesundheitsindex |
| UX | Urbanitätsindex |

Literaturverzeichnis

- Tölle R. Funktionelle Beschwerden – Somatisierungsstörungen. Dtsch Arztebl 1999; 96(3): A-128–30.
- Kroenke K. Somatic symptoms deserve our attention. Fam Syst Heal 2016; 34(4): 330–3.
- Statistisches Bundesamt. Daten zur Krankheitskostenrechnung 23631. URL: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data?operation=statistic&levelindex=0&levelid=1574415813814&code=23631> [letzter Zugriff: 22.11.2019].
- Haller H, Cramer H, Lauche R, Dobos G. Somatoform disorders and medically unexplained symptoms in primary care. Dtsch Arztebl Int 2015; 112(16): 279–87.
- Leutgeb R, Berger S, Szecsenyi J, Laux G. Patients with somatoform disorders: More frequent attendance and higher utilization in primary Out-of-Hours care? PLoS One 2018; 13(8): e0202546.
- Birmingham SL, Cohen A, Hague J, Parsonage M. The cost of somatisation among the working-age population in England for the year 2008–2009. Ment Health Fam Med 2010; 7(2): 71–84.
- Barsky AJ, Orav EJ, Bates DW. Somatization Increases Medical Utilization and Costs Independent of Psychiatric and Medical Comorbidity. Arch Gen Psychiatry 2005; 62(8): 903–10.
- Rask MT, Ørnbøl E, Rosendal M, Fink P. Long-Term Outcome of Bodily Distress Syndromes in Primary Care. Psychosom Med 2017; 79(3): 345–57.
- Eliassen M, Schröder A, Fink P, Kreiner S, Dantoft TM, Poulsen CH et al. A step towards a new delimitation of functional somatic syndromes: A latent class analysis of symptoms in a population-based cohort study. J Psychosom Res 2018; 108: 102–17.
- Kocalevent R-D, Hinz A, Brähler E. Standardization of a screening instrument (PHQ-15) for somatization syndromes in the general population. BMC Psychiatry 2013; 13(1): 91.
- Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. J Chronic Dis 1987; 40(5): 373–83.
- Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. Med Care 1998; 36(1): 8–27.
- Entringer S, Buss C, Heim C. Early-life stress and vulnerability for disease in later life. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz 2016; 59(10): 1255–61.
- Schulz M, Akmatov MK, Bätzing J, Erhart M. Urbanitätsindex (UX) und sozioökonomischer Gesundheitsindex (SGX) – Update für das Jahr 2014. Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung in Deutschland (Zi). Versorgungsatlas-Bericht Nr. 18/03. Berlin 2018. URL: <https://www.versorgungsatlas.de/themen/alle-analysen-nach-datum-sortiert/?tab=6&uid=89> [letzter Zugriff: 13.09.2019].
- Lee DY, Kim E, Choi MH. Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress. BMB Rep 2015; 48(4): 209–16.
- Godoy LD, Rossignoli MT, Delfino-Pereira P, Garcia-Cairasco N, de Lima Umeoka EH. A Comprehensive Overview on Stress Neurobiology: Basic Concepts and Clinical Implications. Front Behav Neurosci 2018; 12: 127.
- Adam EK, Quinn ME, Tavernier R, McQuillan MT, Dahlke KA, Gilbert KE. Diurnal cortisol slopes and mental and physical health

- outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Psychoneuroendocrinology* 2017; 83: 25–41.
18. Ehlert U, La Marca R. Interaktion zwischen Umwelt, psychischen Merkmalen und physiologischer Regulation. In: Köhle K, Herzog W, Joraschky P, Kruse J, Langewitz W, Söllner W (Hg.). *Psychosomatische Medizin: Theoretische Modelle und klinische Praxis*. München: Urban & Fischer Verlag/Elsevier 2017; 77–88.
 19. Marcus J, Reif S, Wuppermann A, Rouche A. Increased instruction time and stress-related health problems among school children. Discussion Papers of DIW Berlin 1802. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin 2019. URL: https://www.diw.de/sixcms/detail.php?id=diw_01.c.620445.de [letzter Zugriff: 29.09.2019].
 20. Leonardi GC, Accardi G, Monastero R, Nicoletti F, Libra M. Ageing: from inflammation to cancer. *Immun Ageing* 2018; 15: 1.
 21. Franceschi C, Campisi J. Chronic inflammation (inflammaging) and its potential contribution to age-associated diseases. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2014; 69 (Suppl 1): S4–9.

Anhang

Tabelle A-1: Kategorien des AMPSI mit ICD-Diagnosecodes auf Ebene der Viersteller und Häufigkeit im Jahr 2016

| AMPSI Beschwerdebild-Kategorien | | Häufigkeit (%) |
|---|--|----------------|
| APSI | Herzrhythmusstörung I47.0, I47.1, I47.2, I47.9, I49.1, I49.2, I49.3, I49.4, R00.0, R00.1, R00.8, R01.0 | 5,4 |
| | Schlafstörungen F51.0, F51.1, F51.2, F51.5, F51.8, F51.9, G47.0, G47.1, G47.2, G47.3, G47.4, G47.8, G47.9 | 8,0 |
| | Magen- und Darmbeschwerden K21.9, K25, K26, K29.1, K30, K51.0, K51.2, K51.3, K51.4, K51.5, K52.2, K52.9, K58.0, K58.9, K59.0, K59.1, K59.2, K59.9, N30.2, R10.1, R10.2, R10.3, R10.4, R11, R12, R14, R30 | 23,4 |
| | Kopfschmerzen G43.0, G43.1, G43.2, G43.3, G43.8, G43.9, G44.0, G44.1, G44.2, G44.3, G44.8, R51 | 10,8 |
| | Rückenschmerzen M13.0, M13.1, M13.8, M06.1, M06.2, M25.2, M25.5, M43.6, M53.0, M53.1, M53.3, M53.8, M53.9, M54.0, M54.1, M54.2, M54.3, M54.4, M54.5, M54.6, M54.8, M54.9, M79.1, M79.2, M79.3, M79.6, M79.7, M99 | 42,2 |
| | Tinnitus, Hörsturz, Schwindel und Stimmverlust H81.1, H91.2, H93.1, H93.2, R42, R49.0, R49.1, R49.2, R49.8 | 10,6 |
| | Idiopathische Sehstörungen, Augenlid-Zuckungen H53.1, H57.1, R25.3 | 2,2 |
| | Erhöhte Infektionsanfälligkeit, Allergien D53.9, D89.8, D89.9, J30.1, J30.2, J30.3, J30.4, J45.0, J45.1, J45.8, T78.4 | 15,0 |
| | Hauterkrankungen B37.3 & N77.1, K12.0, K12.1, L20.0, L20.8, L25.9, L28.1, L28.2, L29.2, L29.9, L40.0, L50.0, L50.1, L50.2, L50.3, L50.5, L50.8, L50.9, L63, L65, L70.0, L70.5, L71.0, L71.1, L71.8, L71.9, L80, R61.0, R61.1, R61.9 | 12,5 |
| | Sexuelle Störungen F52.0, F52.1, F52.2, F52.5, F52.6, F52.7, F52.9 | 1,9 |
| | Essstörungen, Gewichtsabnahme / -zunahme E66.0, E66.1, E66.2, E66.8, E66.9, F50.2, F50.3, F50.4, F50.5, F50.8, F50.9, R63.0, R63.4, R63.5 | 14,8 |
| | Leichte Depression F32.0, F32.1, F32.9, F33.0, F33.1, F34.1, F38.1, R45.2, R45.3 | 14,9 |
| | Leichte Angststörungen F41.0, F41.2, F41.3, F41.9, F60.4, F60.6, F63.0, F63.1, F63.2, F63.3, F63.8, F63.9 | 5,5 |
| Anpassungs- / Belastungsstörungen F43.0, F43.1, F43.2, F43.8, F43.9, R45.7 | 7,4 | |
| Unruhe, Konzentrationsstörungen, Erschöpfung F06.7, F48.0, G93.3, R45.0, R45.1, R45.4, R45.5, R45.6, R45.8, R46.0, R46.1, R46.2, R46.3, R46.4, R46.5, R46.6, R46.7, R46.8, R53, R68.1 | 8,4 | |
| Alkoholmissbrauch und Medikamentensucht F10.1, F10.2, F10.8, F10.9, F11.1, F11.2, F11.8, F11.9, F12.1, F12.2, F12.8, F12.9, F13.1, F13.2, F13.8, F13.9, F15.1, F15.2, F15.8, F15.9, F55.0, F55.6, F55.8, K29.2, R78.0, R78.1, R78.2, R78.3, R78.5, R78.6, R78.7, R78.8, R78.9, Z72.0 | 2,4 | |
| Somatoforme Störungen, andere psychische Faktoren F44.4, F44.5, F44.6, F45.0, F45.1, F45.2, F45.3, F45.4, F45.8, F45.9, F54, F59, F68.0, R52.0, R52.1, R52.2, R52.9 | 19,2 | |
| Problematische soziale Umgebung F91.0, F91.1, F91.2, F91.3, F91.8, F91.9, F92.0, F92.8, F92.9, Z55–Z65, Z70, Z71, Z72.8, Z72.9, Z73, Z74, Z75.2 | 7,5 | |
| Verhaltens- und emotionale Störungen in der Kindheit F90.0, F90.1, F90.8, F90.9, F93.0, F93.1, F93.2, F93.3, F93.8, F93.9, F94.0, F94.1, F94.2, F94.8, F94.9, F95.0, F95.1, F95.2, F95.8, F95.9, F98.0, F98.1, F98.2, F98.3, F98.4, F98.5, F98.6, F98.8, F98.9 | 2,1 | |
| Lernstörungen, Entwicklungsstörungen F80.0, F80.1, F80.2, F80.8, F80.9, F81.0, F81.1, F81.2, F81.3, F81.8, F81.9, F82.0, F82.1, F82.2, F82.9, F83, F88, F89, R62.0, R62.8, R62.9 | 1,9 | |
| APSI ≥ 1: Patienten mit mindestens einer somatischen Kategorie ohne psychische Kategorie (d. h. ohne AMSI) | 30,6 | |
| AMSI ≥ 1: Patienten mit mindestens einer psychischen Kategorie ohne somatische Kategorie (d. h. ohne APSI) | 9,7 | |
| AMSI ≥ 1 und APSI ≥ 1: Patienten mit mindestens einer psychischen Kategorie UND einer somatischen Kategorie | 39,1 | |
| AMPSI ≥ 1: Patienten mit mindestens einer psychischen Kategorie ODER einer somatischen Kategorie | 79,3 | |

Tabelle A-2: TOP 15 der Kreise jeweils mit den höchsten Werten für AMPSI, APSI und AMSI im Jahr 2016

| | Kreis | Mittlere AMPSI-Werte |
|----|------------------------------|----------------------|
| 1 | Kusel | 2,72 |
| 2 | Offenbach am Main, Stadt | 2,72 |
| 3 | Nürnberg, Stadt | 2,67 |
| 4 | Fürth, Stadt | 2,67 |
| 5 | Salzgitter, Stadt | 2,59 |
| 6 | Ansbach, Stadt | 2,59 |
| 7 | Südwestpfalz | 2,57 |
| 8 | Straubing, Stadt | 2,57 |
| 9 | Frankenthal (Pfalz), Stadt | 2,55 |
| 10 | Wilhelmshaven, Stadt | 2,55 |
| 11 | Passau, Stadt | 2,54 |
| 12 | Werra-Meißner-Kreis | 2,51 |
| 13 | Osterode am Harz | 2,50 |
| 14 | Berlin, Stadt | 2,47 |
| 15 | Ludwigshafen am Rhein, Stadt | 2,47 |

| | Kreis | Mittlere APSI-Werte |
|----|------------------------------|---------------------|
| 1 | Kusel | 1,66 |
| 2 | Offenbach am Main, Stadt | 1,62 |
| 3 | Nürnberg, Stadt | 1,58 |
| 4 | Frankenthal (Pfalz), Stadt | 1,58 |
| 5 | Fürth, Stadt | 1,57 |
| 6 | Südwestpfalz | 1,55 |
| 7 | Straubing, Stadt | 1,54 |
| 8 | Salzgitter, Stadt | 1,52 |
| 9 | Ammerland | 1,51 |
| 10 | Ansbach, Stadt | 1,51 |
| 11 | Ludwigshafen am Rhein, Stadt | 1,50 |
| 12 | Kaiserslautern, Stadt | 1,49 |
| 13 | Kaiserslautern | 1,49 |
| 14 | Hamm, Stadt | 1,48 |
| 15 | Osterode am Harz | 1,48 |

| | Kreis | Mittlere AMSI-Werte |
|----|--------------------------|---------------------|
| 1 | Offenbach am Main, Stadt | 1,10 |
| 2 | Fürth, Stadt | 1,10 |
| 3 | Wilhelmshaven, Stadt | 1,09 |
| 4 | Passau, Stadt | 1,09 |
| 5 | Nürnberg, Stadt | 1,09 |
| 6 | Ansbach, Stadt | 1,08 |
| 7 | Berlin, Stadt | 1,07 |
| 8 | Salzgitter, Stadt | 1,07 |
| 9 | Friesland | 1,06 |
| 10 | Kusel | 1,06 |
| 11 | Rostock, Stadt | 1,06 |
| 12 | Pirmasens, Stadt | 1,04 |
| 13 | Straubing, Stadt | 1,03 |
| 14 | Werra-Meißner-Kreis | 1,03 |
| 15 | Peine | 1,03 |

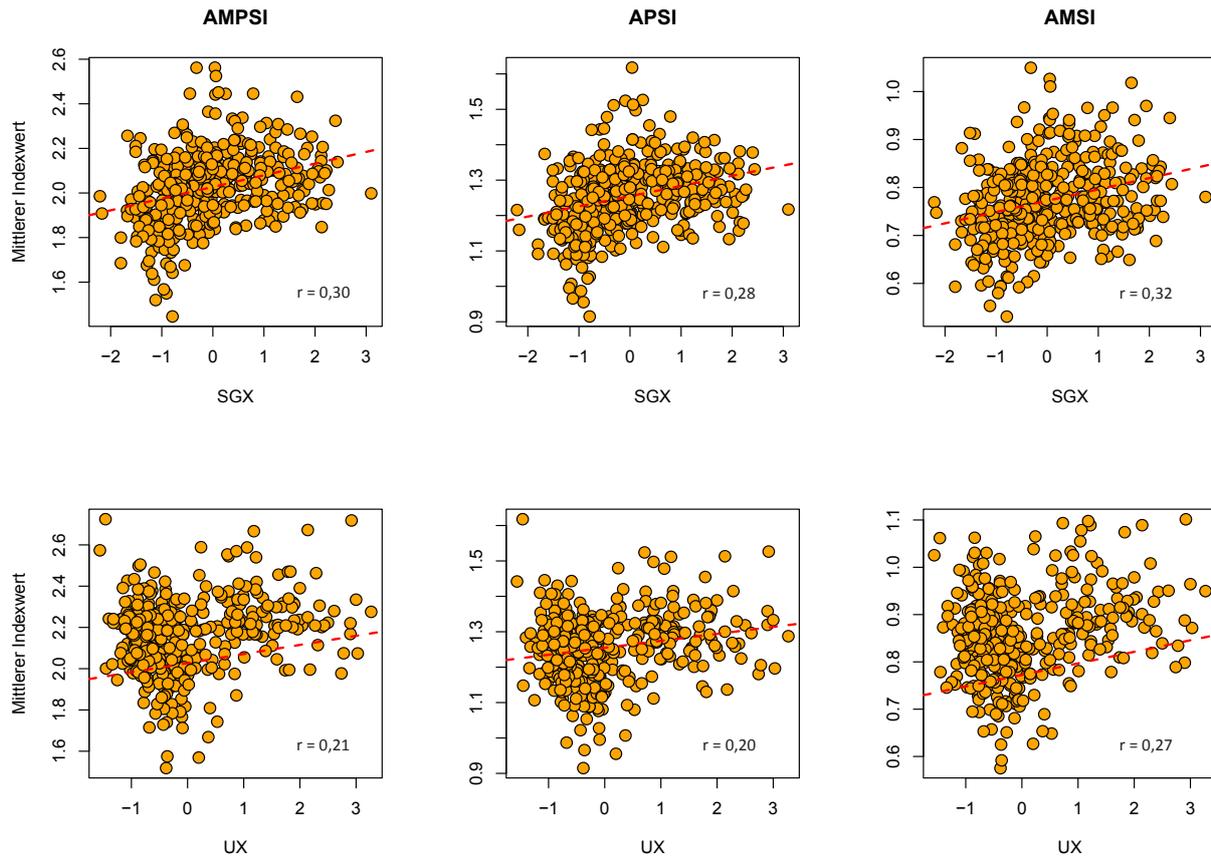


Abbildung A-1: Streudiagramme für die mittleren Indexwerte des Jahres 2016 (Gesamtindex AMPSI sowie seine beiden Subindizes APSI und AMSI) in Korrelation mit dem Sozioökonomischen Gesundheitsindex (SGX)* und dem Urbanitätsindex (UX)* auf Kreisebene** sowie dem jeweiligen Pearsonschen Korrelationskoeffizienten (r)

*Der Sozioökonomische Gesundheitsindex (SGX) und der Urbanitätsindex (UX) liegen in der aktuellsten Berechnung für das Jahr 2014 vor [14].

**Ländliche Kreise und kreisfreie Städte (n=402, Kreisstand gemäß administrativer Struktur zum 31.12.2011)