Ergebnisse einer Feldstudie zum Einfluss von HygieneHolz-Matratzenauflagen auf die Milbenbelastung im Bettenstaub und auf den Gesundheitszustand von Personen mit Hausstaubmilbenallergie

Torsten Koburger[1]
Deike Pitts[2]
Axel Kramer[3]

1 HygieneNord GmbH, Greifswald, Deutschland

2 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald, Deutschland

3 Institut für Hygiene und Umweltmedizin, Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald, Deutschland

Zusammenfassung

Zielsetzung: Bisher gibt es keine praktikable bzw. toxikologisch unbedenkliche Möglichkeit, Milben in ihrem Hauptreservoir auf Bettenmatratzen ohne Unterbrechung der Bettennutzung so weit zu dezimieren, dass die Beschwerden bei Personen mit Hausstaubmilbenallergie zurückgehen bzw. aufgehoben werden. Da sog. HygieneHolz unter praxissimulierten Bedingungen gegen Milben wirksam war, sollte der Einfluss einer mit Spänen von HygieneHolz gefüllten Matratzenauflage auf den Gehalt des Milbenantigens Der p1 untersucht und parallel der Einfluss auf den Gesundheitszustand der Betroffenen analysiert werden.
Methode: Bei 32 zufällig ausgewählten Probanden mit Hausstaubmilben-Allergie wurde im Verlauf von 5 Monaten der Einfluss einer HygieneHolz-Matratzenauflage auf den Gehalt des Milbenantigens Der p1 sowie auf die Anzahl von Bakterien, Dermatophyten und Hefen im Bettenstaub, entnommen zwischen der HygieneHolz-Matratzenauflage und dem darunter befindlichem Laken, bestimmt und mit den Werten im Verlauf von 5 Wochen vor Einsatz der HygieneHolz-Matratzenauflagen verglichen. Parallel wurden Veränderungen von Wohlbefinden, Gesundheitszustand, typischen Allergiesymptomen und Einnahmehäufigkeit von Antihistaminika und Glucocorticoiden mit einem Fragebogen in Form einer Selbstbewertung durch die Probanden erfasst.
Ergebnisse: Auffälligster Befund war die signifikante Abnahme (p=1,000) des Hausstaubmilbenantigens Der p1 während der Benutzung der HygieneHolz-Matratzenauflagen. Der Effekt setzte unmittelbar nach dem Einbringen der Auflagen ein und hielt mit geringen Schwankungen bis zum Ende des Beobachtungszeitraums unvermindert an. Am Ende der Studie gaben 43% der Probanden eine geringe Verbesserung und 38% eine deutliche Verbesserung des Wohlbefindens an. 13% der Probanden fühlten keine Veränderung und 6% der Probanden gaben eine geringe Verschlechterung an. Bezüglich des Einflusses auf die Allergiesymptome war die Situation ähnlich, 43% berichteten über eine deutliche Abnahme, 38% über eine geringe Abnahme und 19% bemerkten keine Veränderung. Diese Verbesserung der Symptomatik war nicht auf gesteigerte Einnahme von Antihistaminika oder Glucocorticoiden zurückführbar.
Nach Einsatz der HygieneHolz-Matratzenauflagen kam es auch bei Dermatophyten zu einem geringen, jedoch statistisch nicht signifikanten Abfall. Dagegen stieg die Belastung des Bettenstaubs mit Hefen (p=0,002) signifikant, mit Bakterien nur tendentiell an, was jedoch in Anbetracht der geringen Zunahme ohne hygienische Relevanz ist.
Schlussfolgerung: Als Fazit ergibt sich, dass die HygieneHolz-Matratzenauflage in der Lage ist, die Hausstaubmilben-Allergenbelastung zu vermindern. Dadurch schwächte sich die Allergie-Symptomatik deutlich ab und das Wohlbefinden der Betroffenen verbesserte sich signifikant.

Schlüsselwörter: HygieneHolz-Matratzenauflage, Bettenstaub, Hausstaubmilbenantigen Der p1, Wohlbefinden, Allergiesymptomatik, Medikamenteneinnahme

Einleitung

Die Hausstaubmilbe ist durch Bestandteile ihres Kots bei ca. 4 Millionen Menschen in Deutschland Auslöser allergischer Atemwegerkrankungen und Kontaktekzeme, wobei 16,7% der Kinder und Jugendlichen unter allergischen Erkrankungen leiden. Bei 40,8% der betroffenen Kinder und Jugendlichen ergab die Blutuntersuchung eine Sensibilisierung gegen mindestens ein Allergen. Auf inhalative Allergene (Pollen, Tierhaare, Hausstaubmilben) reagierten 37,2% [1]. Hausstaubmilben sind mit 38,3% nach Pollen (85,9%) der zweithäufigste Auslöser allergischer Atemwegerkrankungen in Deutschland [2]. Neben der erheblichen Beeinträchtigung der Lebensqualität entstehen durch Allergien hohe Kosten im Gesundheitsbereich.
Hausstaubmilben sind natürliche Mitbewohner vor allem in Betten, auf Matratzen und in Teppichen. Sie ernähren sich von abgestoßenen Hautschuppen nach deren Vorverdauung durch Schimmelpilze. Der Mensch verliert täglich bis zu 2 g Hautschuppen. Das genügt zur täglichen Ernährung von 1,5 Millionen Hausstaubmilben. Insbesondere im Frühjahr und Sommer ist die Milbenbelastung hoch, jedes weibliche Tier legt bis zu 40 Eier und es entsteht alle drei Wochen eine neue Generation. Durch die Lebenserwartung der Milben von 3 Monaten kann ein Bett mit bis zu 10 Millionen Milben belastet sein [3]. Für den Nichtallergiker scheint das zunächst kein Problem darzustellen; im Zusammenwirken mit der zunehmenden Vielfalt weiterer Allergene kann aber auch die "gewohnte" Milbenexposition bei bereits sensibilisierten Menschen zum Auftreten von Allergiesymptomen führen.
Zur Verminderung der Milben-Exposition im Schlafbereich und damit zur Verbesserung der Lebensqualität von Hausstaubmilben-Allergikern existieren derzeit drei Strategien:

- der Einsatz akarizider Chemikalien, der toxikologisch kritisch einzuordnen ist (Sensibilisierungs- und Allergiepotential, toxische Exposition)
- häufiges Reinigen aller Bett-Textilien inklusive Matratze, was sich als nicht ausreichend effektiv erwiesen hat – sinnvoll wäre wegen der Milbenmengen und der Vermehrungsrate die tägliche Reinigung aller Bett-Textilien, was aber nicht realisierbar ist
- die Verwendung milben- und allergendichter Encasings in Kombination mit milbendichter Bettwäsche, wodurch ein Eindringen von Milben in das Innere von Bett und Matratze verhindert wird. Allerdings kommt es dadurch zu einer Konzentration der verbleibenden Milben und Hautschuppen auf der Oberfläche der Bett-Textilien, weshalb der Kontakt mit dem Allergen nicht komplett unterbunden werden kann. Hinzu kommt, dass die Behaglichkeit bei Verwendung milbendichter Bettwäsche reduziert ist.

Damit ist die klassische Eliminierungs- oder Kontaktvermeidungs-Strategie bei der Hausstaubmilben-Allergie kaum möglich, wofür die hohen, tendenziell steigenden Fallzahlen sprechen.

Deshalb sollte in einer Feldstudie untersucht werden, ob durch Einsatz des sog. HygieneHolzes (Gustav Wilms oHG) eine Milbenbekämpfung ohne Akarizide und milbendichte Bettwäsche möglich ist. Für die mögliche Effektivität des HygieneHolzes sprechen zwei Voraussetzungen, die antimikrobielle Wirkung einschließlich der Wirksamkeit gegen Dermatophyten [4], [5] und die milbenabweisende Wirkung, nachgewiesen durch Inkubation von Matten aus HygieneHolz mit Milben im simulierten Praxisversuch. Hierbei wurde im Vergleich zur Kontrolle eine Reduktion um 97% erreicht [6]. Für das HygieneHolz war im Vergleich zu Kunststoff, Glas, Edelstahl, unbehandeltem Kiefernholz und Buchenholz ebenfalls eine nachhaltige Reduktion von Bakterien und Pilzen auf der Oberfläche nachweisbar [7], [8], [9]. Im Lebensmittelbereich wurde auf Transportpaletten aus HygieneHolz im Vergleich zu gebrauchsüblichen Paletten eine deutlich geringere mikrobielle Belastung festgestellt [10].
Die antimikrobielle Wirkung von HygieneHolz beruht auf dem im Vergleich zu Weißtanne und Laubhölzern wie Rotbuche, Eiche und Robinie hohen Gehalt an Tanninen, Pinosylvin und weiteren Inhaltsstoffen [11], [12], [13], [14], [15], [16], [17] sowie den feuchtigkeitsentziehenden Eigenschaften des Holzes [18]. HygieneHolz besteht aus in einem patentierten Waschverfahren behandeltem Kiefernkernholz [5]. Mit dem Verfahren wird das evolutionär für die Pflanze notwendige mikrobiozide Potential des Holzes besser verfügbar gemacht. Dabei werden keine zusätzlichen Chemikalien in das Holz eingebracht. Als Voraussetzung für den Feldversuch wurde von der Gustav Wilms oHG eine Matratzenauflage, die sog. HygieneHolz-Matte (Abbildung 1, Abbildung 2), entwickelt. Die Matten bestehen aus HygieneHolz-Spänen, die zu großporigen Matten zusammengepresst sind. Vier solcher Matten werden in einem Encasing als HygieneHolz-Matratzenauflage zusammen gehalten.

Methode

Studiendesign

Die Untersuchung wurde als Feldstudie unter realen Praxisbedingungen bei 50 Personen mit Hausstaubmilben-Allergie durchgeführt. Die Probanden wurden durch einen Aufruf in der Lokalpresse akquiriert. Die Probanden schätzten ihre Wohnsituation und ihren Gesundheitszustand zu Beginn der Studie anhand eines Fragebogens ein (Anhang 1). Speziell sollte die Allergiebelastung im Schlafbereich eingeschätzt werden.
Die Probanden wurden im Rahmen einer Einführungsveranstaltung über die Studie, die Zusammensetzung und Handhabung der HygieneHolz-Matratzenauflage, die Probennahme und -behandlung sowie das Ausfüllen der Fragebögen detailliert informiert.
Die Probanden erhielten im Verlauf der Studie jeweils eine auf die Bettgröße angepasste Matratzen-Auflage aus HygieneHolz. Die Befragung zur Entwicklung des Gesundheitszustands wurde am Ende der 8. Woche nach

Abbildung 1: Mit HygieneHolz-Spänen gefüllte vierteilige Matrazenauflage

Abbildung 2: Aufbau des Innenkerns der gepressten HygieneHolz-Späne der Matratzenauflage

Tabelle 1: Ablauf der Feldstudie

Maßnahme	**Zeitraum**
Probengewinnung vor Übergabe der HygieneHolz-Auflagen 2x/Woche	5 Wochen
Übergabe des Fragebogens und Übergabe der HygieneHolz-Auflagen	Ende 5. Woche
Probengewinnung 2x/Woche	bis Ende 9. Woche
Probengewinnung 1x/Woche	10. Woche
Erneute Übergabe des Fragebogens	Ende 13. Woche
Probengewinnung im Abstand von 3 Wochen	bis Ende 25. Woche
Erneute Übergabe des Fragebogens	Ende 25. Woche

Nutzungsbeginn der Auflagen und am Ende des Beprobungszeitraums, d.h. am Ende der 20. Woche, wiederholt. Parallel wurde die Belastung mit Milben, Pilzen und Bakterien im Bettenstaub, entnommen zwischen der HygieneHolz-Matratzenauflage und dem darunter befindlichem Laken, bestimmt. Der Studienablauf ist in Tabelle 1 zusammengefasst. Beginn der Studie war der 01.03.2008.

Ermittlung der Milben-, Pilz- und Bakterienbelastung

Jeder Proband wurde in seinem Haushalt anhand der nachfolgend aufgeführten Handlungsanleitung in die Probenahme eingearbeitet:

1. Stecken Sie den Staubfangfilter in den Staubsaugeraufsatz und befestigen Sie den Staubsaugeraufsatz am Staubsaugerrohr.
2. Sollte der Staubsaugeraufsatz nicht an Ihren Staubsaugerschlauch passen, benutzen Sie den Adapter, um den Staubsaugeraufsatz am Staubsaugerschlauch zu montieren.
3. Der Adapter hat zwei unterschiedliche Enden, die je nach Größe auf das Rohrende aufgesteckt werden.
4. Stellen Sie Ihren Staubsauger an und saugen Sie 4 separate Felder gemäß beigefügter Skizze auf Ihrem Bettlaken für jeweils 30 s (Gesamtzeit 2 min) ab. Benutzen Sie dafür die Schablone (30x30 cm).
5. Entfernen Sie den Staubfangfilter aus dem Staubsaugeraufsatz und stecken Sie ihn in den beigefügten Plastikbeutel.
6. Verschließen Sie die Probe samt Plastikbeutel und bekleben Sie diesen mit dem ausgefüllten Probenaufkleber.
7. Senden Sie dann die Probe in einem Briefumschlag an das Labor. Verwenden Sie dafür die beigefügten Briefumschläge, Adressaufkleber und Briefmarken.
8. Spülen Sie den Staubsaugeraufsatz unter fließendem Wasser ab, so dass er für den nächsten Gebrauch wieder bereit ist

Für die Beprobung wurde jedem Probanden ein Staub-Kollektor (Staubsaugeraufsatz Dustream TM Collector, Indoor Biotechnologies, Inc., Charlottesville, VA) mit den benötigen Menge an Staubsammelfiltern zur Verfügung gestellt, dazu die benötigten Materialien zum Rücktransport bzw. Versand.
Die Probanden wurden weiterhin aufgefordert, ihr normales Reinigungsregime (Bettenwechsel) beizubehalten. Für Doppelbetten wurde dem Lebenspartner ebenfalls eine Matratzenauflage zur Verfügung, selbst wenn dieser kein Studienteilnehmer war. Mit dieser Maßnahme sollte verhindert werden, dass es in unmittelbarer Nähe des Probanden Bereiche gibt, die nicht dem Einfluss der HygieneHolz-Matratzenauflage ausgesetzt sind. Beprobt wurden diese Seiten des Betts jedoch nicht. Keinem Probanden wurde während der Studie Einblick in die Ergebnisse der Analytik der biologischen Parameter gewährt.

Nach Eintreffen der Staub-Proben im Labor wurden sie gewogen, im Mengenverhältnis 50 mg Staub/ml Extraktionspuffer (PBS-Tween) aufbereitet und analysiert. Die quantitative Bestimmung des Gehalts an Hausstaubmilben wurde über den Nachweis des Hausstaubmilben-Antigens Der p1 mit dem ELISA Kit 5H8/aC1 (Indoor Biotechnologies) durchgeführt. Jeweils 100 µl der Standard- bzw. Probenlösung wurden als Doppelwerte in die Kavitäten überführt. Nachdem die Mikrotiterplatten drei Waschvorgängen und Antikörper-/ Enzym- und Substratreaktionen unterzogen wurden, wurde durch Zugabe des Reagens SDS die Antigen-Antikörper-Reaktion gestoppt. Die vorangegangene Substratreaktion bewirkt eine Farbentwicklung in Abhängigkeit vom Allergengehalt, die mit Hilfe des Benchmark EIA-Reader (BioRad) quantitativ gegen die Standardreihen unterschiedlicher Konzentration mit entsprechender Software ausgewertet wurde. Bei jeder Testung wurden Positiv und Negativ-Kontrollen zur Validierung des Verfahrens mitgeführt.
Parallel wurde der Gehalt an Dermatophyten, Hefen und Bakterien in der Staubprobe untersucht. Dazu wurden 100 µl der Staubprobenlösung auf Malzextrakt-Agar bzw. Casein-Sojamehl-Pepton-Agar ausplattiert und für 1–7 d bei 25 °C bzw. 30 °C inkubiert.

Ergebnisse

Auffälligster Befund ist der 5,6fach verminderte Gehalt des Hausstaubmilbenantigens Der p1 nach dem Einbringen der HygieneHolz-Matratzenauflagen (Tabelle 2). Der Unterschied zwischen den Vor- und Nachwerten war statistisch hochsignifikant (p=0,000, Independend Samples Test). Der Effekt setzte unmittelbar nach dem Einbringen der Auflagen ein (Abbildung 3) und hielt mit geringen Schwankungen unvermindert an.
Bei Dermatophyten kam es zu einem geringen, jedoch statistisch nicht signifikanten Abfall (Tabelle 2). Dagegen stieg die Belastung des Bettenstaubs mit Hefen (p=0,002) signifikant, mit Bakterien nur tendentiell an (Tabelle 2). Die Bakterien- und Hefen-Befunde werden allerdings dadurch eingeschränkt, dass die Messwerte vielfach im Bereich oder oberhalb der oberen Nachweisgrenze lagen, so dass die Werte damit prinzipiell als nicht in jedem Fall gesichert gelten können.
Am Ende der Studie gaben die Probanden in Bezug auf ihr Wohlbefinden zu 43% eine geringe Verbesserung und zu 38% eine deutliche Verbesserung an. 13% der Probanden fühlten keine Veränderung und 6% der Probanden gaben eine geringe Verschlechterung an. Bezüglich des Einflusses auf die Allergiesymptome gaben 43% eine deutliche Abnahme und 38% eine geringe Abnahme an. Die verbleibenden 19% der Probanden bemerkten keinen Effekt. Eine Verschlechterung wurde nicht festgestellt. Sowohl die Verbesserung des Wohlbefindens als auch der Allergiesymptomatik war signifikant (Wilcoxon-Test p<0,01). Zur Nachhaltigkeit des Einflusses der HygieneHolz-Matratzenauflage wurde die Frage gestellt, ob die Beschwerden im Laufe der letzten 2 Monate abgenom-

Tabelle 2: Mittelwerte und Standardabweichung der über die Probanden gemittelten Messwerte (ng/50 µg Staub) für das Milben-Antigen, Bakterien, Hefen und Dermatophyten

Studien-		Mittelwerte aller Probanden*			
woche	phase	Der p1	Bakterien	Hefen	Dermatophyten
1	Vorwerte (ohne HygieneHolz-Matratzenauflage)	39,9	2646	921	112
1,5		26,4	2692	804	115
2		31,1	2439	675	154
2,5		18,1	2516	892	114
3		19,9	2413	1176	227
3,5		33,5	2583	1308	115
4		27,4	2519	741	156
4,5		17,1	2461	1092	155
5		23,9	2514	989	182
5,5		12,9	2620	887	131
Mittelwert		25,02	2540	949	146
Standardabweichung		8,32	92,4	197,1	37
6	Nachwerte Start der Hygieneholz-Matratzenauflagen)	7,0	2739	1484	87
6,5		5,5	2781	1262	161
7		4,9	2697	1131	198
7,5		3,6	2946	1579	134
8		5,5	2587	1506	142
8,5		3,8	2780	1613	140
9		4.0	2831	1509	100
9,5		4,7	2955	2149	106
10		3,9	2666	2241	71
13		9,0	2985	1964	85
16		2,6	3000	2253	355
19		2,3	2963	2652	86
22		1,6	2828	2120	54
25		4,1	>3000	2714	74
Mittelwert		4,48	2840	1870	128
Standardabweichung		1,91	137	499	77

* ohne drop outs

men haben. 34% der Probanden beantworten diese Frage mit deutlich, 31% mit etwas, 22% mit kaum und 13% mit nicht (Abbildung 4). Eine Zunahme der Beschwerden wurde nicht angegeben.

Die Verbesserung waren offenbar nicht auf eine gesteigerte Einnahme von Antihistaminika und Glucocortikoiden zurückführbar; zumindest war in den Wochen unmittelbar nach dem Einbringen der Auflagen sogar ein Trend (wenn auch nicht signifikant) zur Abnahme der Medikation erkennbar.

Die Beantwortung der Fragebögen erlaubt zugleich eine Analyse der Veränderung typischer allergischer Symptome; die Prüfung auf Signifikanz erfolgte mit dem Wilcoxon-Test. Im Mittel nahmen zum Ende der Studie die Intensitäten der über den Wochenverlauf häufig bzw. stark auftretenden Beschwerden wie verstopfte Nase (p=0,001), laufende Nase (p=0.014) und Niesreiz (p=0,145) ab (Abbildung 5). Eine Abnahme war auch für die in der Wochenhäufigkeit weniger ausgeprägten Beschwerden gerötete Augen, Tränende Augen, geschwollene Augen, Jucken und Husten erkennbar (Abbildung 6). Bis auf den Parameter verstopfte Nase wurde der Unterschied wischen den Vor- und Nachwerten jedoch nicht als signifiant bewertet. Die Parameter Brennen, Hautrötungen, Atem-

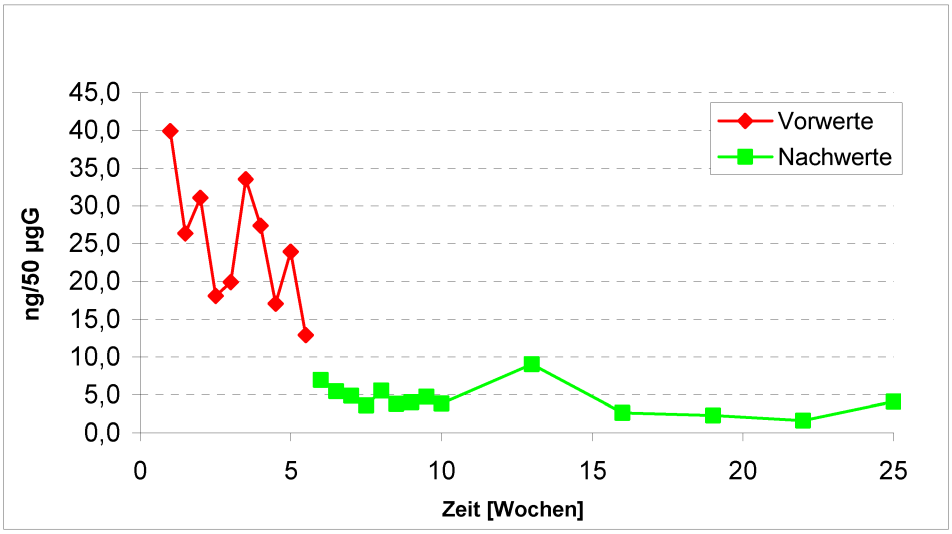

Abbildung 3: Zeitlicher Verlauf der Konzentration des Milbenallergens Der p1 im Bettenstaub

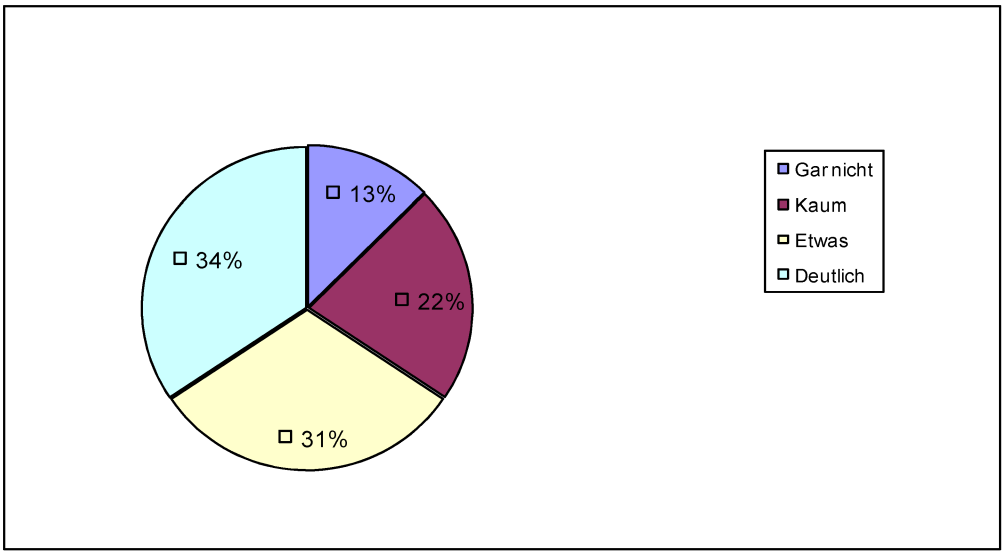

Abbildung 4: Probandeneinschätzung der Abnahme der Allergiebeschwerden in den letzten 2 Monaten

not, und asthmatischer Anfall" traten zu selten auf, als dass ein Einfluss abgeleitet werden könnte.

Dass die beobachtete Verbesserung des Wohlbefindens und der Allergie-Situation unmittelbar mit der Hygiene-Holz-Matratzenauflage zusammenhängt, wird auch durch die tageszeitliche Betrachtung der Symptome impliziert, da die Probanden die Abnahme der Beschwerden vor allem in den letzten zwei Monaten des Studienzeitraums eher beim und nach dem Aufstehen sowie beim Bettenmachen wahrnahmen, im normalen Tagesverlauf jedoch keine Veränderung bemerkt wurde.

Aus den übrigen erhaltenen Antworten können auf Grund der kleinen Stichprobe keine validen Aussagen zum Einfluss auf Wohlbefinden und Allergiesymptomatik abgeleitet werden.

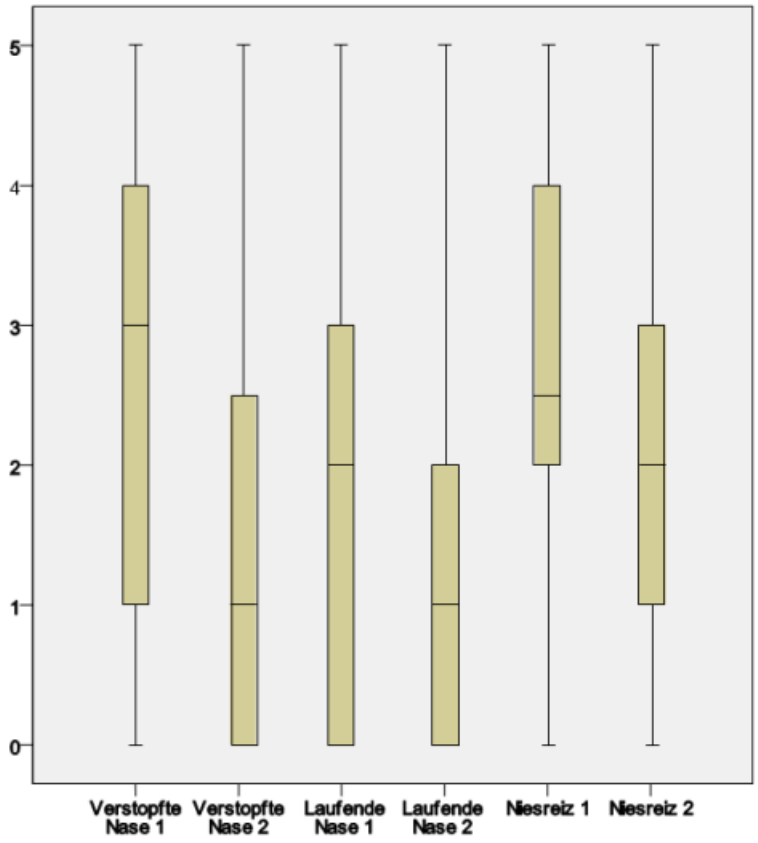

Abbildung 5: Veränderung von Reizsymptomen der Nase im Vergleich der Ausgangssituation (1) und am Ende des Untersuchungszeitraums von 20 Wochen (2)

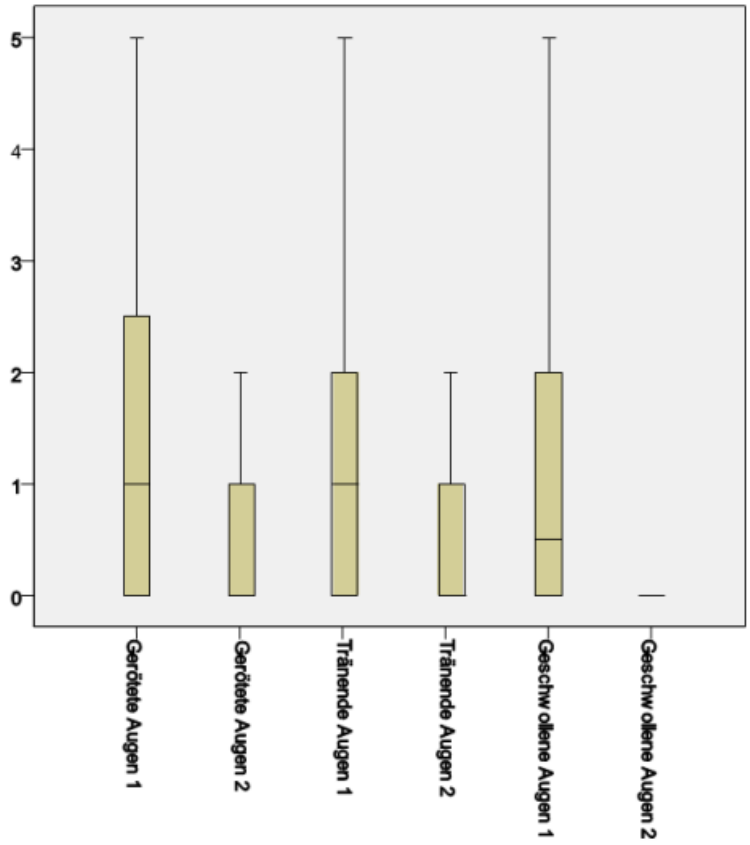

Abbildung 6: Veränderung von Reizsymptomen der Augen im Vergleich der Ausgangssituation (1) und am Ende des Untersuchungszeitraums von 20 Wochen (2)

Diskussion

Fragebogen

Im Abschnitt Methode wurde – obwohl auf Grund der nicht ausreichenden Stichprobengröße nicht zwischen allen Fragen und der Veränderung des Wohlbefindens ein Zusammenhang hergestellt werden konnte – der komplette Fragebogen wiedergegeben, weil die Fragen für den Fall einer umfangreicheren Erhebung von Interesse sind und die Beantwortung den Probanden keine Schwierigkeiten oder Widerwillen bereitete.

Studiendauer

Für die Studie war ein Zeitraum von 25 Wochen vorgesehen, um jahreszeitliche Schwankungen in der Allergiebelastung zu berücksichtigen. Die ersten 5 Wochen der Beprobung dienten der Analyse der durchschnittlichen Vorwerte ohne Einsatz der HygieneHolz-Matratzenauflage.

Drop outs

Die Auswertung der Ergebnisse wurde durch folgende Faktoren erschwert. 21 der 53 Studienteilnehmer (4 bis zur 5., weitere 9 bis zum Ende der 13. Studienwoche und weitere 8 bis zum Studienende) schieden vorzeitig aus dem Probandenkollektiv aus. Damit lag die Probandenzahl jedoch noch über dem statistisch als Minimum kalkulierten Wert von 30. Auf Grund der reduzierten Probandenzahl wurde das Konfidenzintervall für die statistische Bewertung auf 99% festgelegt. Die herausgefallenen Probanden waren nicht solche, die in auffälliger, gleichartiger Weise besonders hohe oder geringe Vor- bzw. Nachwerte aufwiesen, so dass das keinen Einfluss auf die Gesamtverteilung der Befunde hatte. Etwa die Hälfte der ausgeschiedenen Probanden gab als Grund geänderte Lebenssituation, mangelnden Komfort bzw. Qualitätsprobleme der Auflagen an. Nahezu alle Probanden berichteten etwa 8–10 Wochen nach Studienbeginn von Auflösungserscheinungen am Rand der Segmente der HygieneHolz-Matten, die oft auch von der Öffnung der Nähte des Encasings begleitet wurden, so dass HygieneHolz-Späne herauskrümelten. Demzufolge muss die Qualität der HygieneHolz-Matten verbessert werden.

Ergebnisse

Da der Effekt der Verringerung des Milbenantigens unmittelbar nach dem Einbringen der Auflage erfolgte, musste anfänglich von einer rein mechanischen Barrierewirkung der Auflage ausgegangen werden. Würde es sich nur auf diesen Effekt beschränken, wäre ein Wiederanstieg der Der p1-Werte zu erwarten gewesen. Da über die folgenden Wochen kein Anstieg zu verzeichnen war, kann davon ausgegangen werden, dass die HygieneHolz-Matratzenauflagen in der Lage sind, die Vermehrung von Hausstaubmilben im Bett zu vermindern.

In der Studie ergab sich eine positive Korrelation zwischen der reduzierten, durch die Abnahme des Der p1-Antigens repräsentierten Milbenbelastung und dem subjektiven Allergiestatus der Probanden mit nachhaltiger Wirkung, da 65%–81% der Probanden eine Verbesserung des Wohlbefindens sowie eine Abnahme der Symptome und Beschwerden auch in den letzten beiden Studienmonaten angaben.
Insgesamt scheint der allgemeine positive Effekt der HygieneHolz-Matratzenauflagen auf viele Einzelfaktoren in geringem und auf deutliche Verbesserungen bei den Parametern verstopfte Nase und laufende Nase im besonderen Maße zurückzuführen zu sein.
Zur Bewertung der Allergenbelastung in Bettenstaub gibt es keine Richtwerte. Im Hausstaub gelten folgende Richtwerte [19]:

- ≤0,3 µg Der p1/g Staub (geringe Allergenbelastung): in diesem Bereich ist auch bei hochempfindlichen, sensibilisierten Personen nicht mit Beschwerden zu rechnen
- 0,4–< 2 µg Der p1/g Staub (bedeutende Allergenbelastung): in diesem Bereich können nur bei ausgeprägter, vorbestehender Sensibilisierung vereinzelt Beschwerden auftreten
- 2–10 µg Der p1/g Staub (hohe Allergenbelastung): Risikofaktor für die Entwicklung von spezifischen IgE-Antikörpern, bronchialer Hyperreaktivität und Asthmasymptomen
- >10 µg Der p1/g Staub (sehr hohe Allergenbelastung): Risikofaktor für akute Asthmaattacken und Auftreten von Symptomen bei Milbenallergikern.

Im Bettenstaub waren die ermittelten Vorwerte mit 25 ng/50µg etwa 100fach geringer als im Hausstaub. Daraus kann abgeleitet werden, dass die Richtwerte für Hausstaub nicht auf Bettenstaub übertragbar sind, vermutlich weil die Exposition im Bett intensiver und lang anhaltender ist. Da auch bei dem Mittelwert von 4,5 ng/50µg 19% der Probanden noch über allergische Beschwerden klagten, dürfte die unkritische Schwelle noch unter diesem Wert liegen.
Für die Bewertung der Feldstudie ist jedoch nicht primär der absolute Allergengehalt, sondern in erster Linie das persönliche Befinden im Vergleich der Zeiträume mit und ohne Matratzenauflage wichtig. Insofern stellt die deutliche Verbesserung der Allergiesymptomatik nach Einführung der HygieneHolz-Auflagen einen Fortschritt in der Prävention der Hausstaubmilbenallergie dar.
Während es beim Einsatz bakteriendichter Matratzenencasings mit zunehmender Einsatzdauer zu einer Abnahme der Anzahl von Mikroorganismen unter dem Encasing kam [20], wurde bei Einsatz der HygieneHolz-Matratzenauflagen eine gegenteilige Entwicklung beobachtet. Die Ursache des Anstiegs der Hefen und Bakterien im Bettenstaub bleibt offen, ist aber auf Grund des geringen Anstiegs um das 1,1-Fache bei Bakterien bzw. um das 2-Fache bei Hefen ohne hygienische Relevanz,
Als Fazit ergibt sich, dass die HygieneHolz-Matratzenauflage in der Lage ist, die Hausstaubmilben-Allergenbelas-

tung zu vermindern, damit die Allergie-Symptomatik merklich abzuschwächen und dadurch das Wohlbefinden der Betroffenen deutlich zu verbessern.
Daran ändert auch der Umstand nichts, dass sich die Probandenzahl über den Studienverlauf sukzessive von ursprünglich 53 auf letztlich 32 in die Auswertung einbeziehbare Personen verminderte. Da die Befunde für die verbleibenden Probanden kohärent und eindeutig sind und in etwa 75% aller Fälle eine Verbesserung der Allergie-Situation dokumentieren, kann zweifelsfrei von einem positiven Effekt der HygieneHolz-Matten auf das Wohlbefinden ausgegangen werden, zumal sich kein Hinweis auf Abbrüche der Studie auf Grund einer Verschlechterung des Wohlbefindens ergab.

Anhänge

Verfügbar unter
http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2010-5/dgkh000147.shtml

1. GMS-dgkh147-Fragebogen.pdf (124 KB)
   Aufbau und Inhalte des Fragebogens

Literatur

1. Schlaud M, Thierfelder W. Allergische Erkrankungen. In: Symposium zur Studie zur Gesundheit von Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Berlin: Robert Koch-Institut; 2006. Available from: http://www.kiggs.de/experten/downloads/dokumente/DE_neu_21.09.06_N_551_corr2_ohne_Korrekturmodus.pdf
2. Bergmann KC, Albrecht G, Fischer P. Atemwegsallergiker in Deutschland. Ergebnisse der Studie Allergy - Living & Learning. Allergol. 2002;3:137-46.
3. Lucius R, Loos-Frank B. Biologie von Parasiten. 2. Aufl. Berlin: Springer; 2008.
4. Weber U. Untersuchungsbericht zur Pilzreduktion von Wilms® HygieneHolz. Greifswald: Hygiene Nord GmbH; 2005. Available from: http://www.wilms.com/Hygiene/Forschungen/FusspilzZ.pdf
5. Holzartikel mit einem ebenen Plattenteil. DE 29821688 U und EP-Nr. 1005964. 05.12. 1998 und 2005.
6. Dautel H, Dippel C. Untersuchung der milbenabwehrenden Wirkung zweier Typen von Holzspänematten auf Hausstaubmilben. Prüfbericht. Berlin: Insect Services GmbH; 2005. Available from: http://www.wilms.com/Hygiene/Forschungen/IS_MilbenZ.pdf
7. Hoffmann K, Uhde C, Lesemann DE, Sackey ST, Adomako D, Vetten HJ. Biologische Bundesanstalt für Land-und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit, Braunschweig, Germany. J Phytopathology. 1999;147(11-12):725-35. DOI: 10.1046/j.1439-0434.1999.00454.x
8. Schuster A, Schmidt-Eisenlohr E, Daschner F. Wie hygienisch und sinnvoll ist Holz in Patientenzimmern? Krankenhaushygiene und Infektionsverhütung. 2006;28(4):131-7. Available from: http://www.wilms.com/Hygiene/presse/krhhyg.pdf
9. Fürst D. Vergleichende Untersuchung der antimikrobiellen Wirksamkeit von sieben verschiedenen Hölzern [Diss]. Freiburg i.Br.: Med Fak Albert-Ludwigs-Universität; 2007.
10. Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik eV. Untersuchungen zur Einführung von Hygiene-Paletten aus Holz zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie. Abschlussbericht FuE-Vorhaben. Quakenbrück: Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik eV; 2000. Available from: http://www.wilms.com/Hygiene/Forschungen/DIL_UNtHHPaletten.pdf
11. Pitten FA, Scholler M, Krüger U, Effendy I, Kramer A. Filamentous fungi and yeasts on mattresses covered with different encasings. Eur J Dermatol. 2001;11(6):534-7.
12. Bayer O. Polyphenole im Rindenbereich der Süßkirsche [Diss]. Braunschweig: TU Braunschweig; 1997.
13. Müller W, Sotohy A, Ismail AA. "In vitro" effect of Egyptian tannin containing plants and their extracts and the survival of pathogenic bacteria. Dtsch Tierärztl Wschr. 1995;102(9):344-8.
14. Schwager C, Lange W. Biologischer Holzschutz. Münster: Landwirtschaftsverlag; 1998. (Schriftenreihe Nachwachsende Rohstoffe; Bd. 11).
15. Schulz H. Holz im Kontakt mit Lebensmitteln. Holz Zentralbl. 1995;(84):1395-400.
16. Wirmer J. Antimikrobielle Wirkung von Kiefernkernholz [Diss]. Freiburg i.Br.: Med Fak Albert-Ludwigs-Universität; 2005.
17. Stingl R. Holz und Hygiene. 2009. Available from: portal.wko.at/wk/dok_detail_file.wk?AngID=1&DocID=1069164
18. Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. Clin Microbiol Rev. 1999;12(4):564-82.
19. Weber A, Lau S, Wahn U. Möglichkeiten und Nutzen der Innenraumallergenanalyse. Allergo J. 1997;6:139-44.
20. Pitten FA, Kalveram CM, Krüger U, Müller G, Kramer A. Reduktion der Besiedlung neuwertiger Matratzen mit Bakterien, Schimmelpilzen und Hausstaubmilben durch Matratzenganzbezüge. Hautarzt. 2000;51(9):655-60. DOI: 10.1007/s001050051190

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. med. Axel Kramer
Institut für Hygiene und Umweltmedizin,
Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Walther-Rathenau-Straße 49a, 17489 Greifswald, Deutschland
kramer@uni-greifswald.de

Bitte zitieren als
Koburger T, Pitts D, Kramer A. Results of a field study on the influence of HygienicWood mattress toppers on the number of mites in bed dust and the state of health of people with house dust mite allergies. GMS Krankenhaushyg Interdiszip. 2010;5(2):Doc04.
DOI: 10.3205/dgkh000147, URN: urn:nbn:de:0183-dgkh0001479

Artikel online frei zugänglich unter
http://www.egms.de/en/journals/dgkh/2010-5/dgkh000147.shtml

Veröffentlicht: *21.09.2010*

Copyright
©2010 Koburger et al. Dieser Artikel ist ein Open Access-Artikel und steht unter den Creative Commons Lizenzbedingungen (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de). Er darf vervielfältigt, verbreitet und öffentlich zugänglich gemacht werden, vorausgesetzt dass Autor und Quelle genannt werden.