

# Ventilationen und Klimaanlageanlagen:

## Wege von der Straßentaube zum Menschen

Daniel Haag-Wackernagel

### Einleitung

Die Bestände der Straßentaube (*Columba livia*, Gmelin 1789) haben dank des guten Nahrungsangebotes durch die Taubenfütterung im Laufe der letzten Jahrzehnte weltweit in beinahe jeder größeren Stadt zugenommen. Neben der Verschmutzung von Gebäuden und Denkmälern durch Taubenkot stellen die Taubenpopulationen, die oft unter schlechten Bedingungen in zu hoher Zahl unsere Städte besiedeln, ein städtehygienisches Problem dar. Das enge Zusammenleben ermöglicht die Übertragung von Krankheiten und Parasiten auf den Menschen und seine Haustiere. Straßentauben beherbergen wie alle wildlebenden Tiere eine reiche Parasitenfauna und eine große Zahl an Mikroorganismen, die den Menschen theoretisch befallen können.

Menschen leben und arbeiten in Gebäuden und Straßentauben nutzen eben diese Orte als Brut-, Schlaf-, und Warteplätze. So ergeben sich vielfältige Kontaktmöglichkeiten, bei denen Mikroorganismen und Ektoparasiten von der Straßentaube auf den Menschen übergehen können. Bis heute wurden bei der Straßentaube insgesamt 18 verschiedene Ektoparasiten nachgewiesen, die auch den Menschen befallen können. Davon wurden acht nachweislich auf den Menschen übertragen (Haag-Wackernagel 2005). Die Straßentaubenpopulationen sind auch ein ernst zu nehmendes Reservoir für zoonotische (d.h. auf den Menschen übertragbare) Erkrankungen. Bis heute wurden in epidemiologischen Untersuchungen an Straßentauben

insgesamt 110 humanpathogene Krankheitserreger nachgewiesen, wovon sieben effektiv auf den Menschen übertragen wurden (Haag-Wackernagel 2006).

Die Straßentaube ist ein Höhlenbrüter. Der ideale Brutplatz liegt an einem ruhigen Ort, mehrere Meter über dem Boden, in einem halbdunklen Raum. In der Stadt sind solche Brutplätze für Straßentauben extrem selten. Dachböden werden verschlossen und Fassaden sind oft mit Abwehrsystemen vor Taubenbefall geschützt. Deshalb herrscht unter den Tauben eine starke Konkurrenz um geeignete Brutplätze. Oft drängt sich Nest an Nest, was die Ausbreitung von Krankheiten und Parasiten unter den Tauben fördert (Haag 1991). Viele Brutpaare weichen zum Brüten an wenig geeignete Orte aus. So konnten Nester hinter halb geschlossenen Fensterläden, hinter Wandverkleidungen in Tiefgaragen oder ungeschützt auf Sims an Hausfassaden gefunden werden. Das bringt die Tauben und ihre Begleitfauna nah an den Menschen und seinen Lebensraum heran (Haag 1984). Besonders beliebt als Brut- und Schlafplätze sind gedeckte Aussenmodule von Klimaanlageanlagen, Ventilationsöffnungen und Schächte. Da diese Strukturen ins Innere von Gebäuden führen, können sie als Eintrittspforten und Wege für Krankheitserreger und Parasiten zum Menschen dienen.

### Krankheiten

Krankheitserreger sind meistens extrem klein und gelangen passiv in ihre Wirte. Eine Analyse der bisher aufgetretenen Krankheitsübertragungen von der Straßentaube auf den Menschen zeigte, dass beinahe alle Übertragungen durch Inhalation über die Atemwege erfolgten (Haag-Wackernagel 2006). Viren, Bakterien und tierische Einzeller werden in Form kleinster Tröpfchen (als Aerosol) eingeatmet und können eine Infektion der oberen Schleimhäute der Atemwege und der Lunge verursachen. In einer zweiten Phase kann es zu einer lebensgefährlichen generalisierten Infektion kommen, in der die Erreger mit dem Blutgefäßsystem über den ganzen Körper verteilt werden. Ob es nach dem Eindringen der Krankheitserreger zu einer Infektion kommt oder nicht hängt vom Zustand des individuellen Immunsystems des Betroffenen, der Anzahl der Erreger und deren Virulenz ("Bösartigkeit"), ab. Menschen mit geschwächtem Immunsystem sind besonders anfällig. In diese Gruppe gehören z.B. Kinder, Alte, Schwangere, Transplantationspatienten und Menschen mit einer HIV-Infektion. Der größte Teil der bisher berichteten Fälle von Infektionen, die von Straßentauben über Ventilationen und Klimaanlageanlagen stattfanden, betrafen Patienten mit geschwächtem Immunsystem.

Tauben sind Träger des weltweit verbreiteten Hefepilzes *Cryptococcus neoformans*, der unter anderem auch im Boden vorkommt. Die winzigen, nur 4–6 Tausendstel Millimeter großen Sprosszellen wurden im Kropf, im Darmtrakt und auf der Körperoberfläche von Tauben nachgewiesen. Die Erreger werden vom Menschen über den Atemtrakt aufgenommen und können sich in der Lunge vermehren. In den meisten Fällen heilt diese so genannte primäre pulmonale Kryptokokkose ohne äussere Krankheitszeichen ab. Bei Personen mit reduzierter Immunabwehr können sich die Erreger im ganzen Körper ausbreiten und über das Blut ins Gehirn, in die Leber, die Haut und andere Organe gelangen. Besonders gefährlich ist die Entzündung des Gehirns und seiner Hirnhäute (Kryptokokken-Meningoenzephalitis) zu der dieser Hefepilz eine besondere Affinität aufweist. *C. neoformans* gilt als klassischer opportunistischer Erreger von HIV-positiven Patienten. *C. neoformans* ist aber anscheinend auch in der Lage, Menschen ohne Immunsuppression zu befallen. Lam et al. (2001) beschrieben den Fall eines immunkompetenten Patienten, der sich bei der Reinigung eines mit Taubenkot verschmutzten Balkons mit dem Erreger infizierte. Littman (1959) berichtet von einem New Yorker Arzt, der einige Stunden in der Nähe einer Klimaanlage in der Bibliothek des Spitals arbeitete. Einige Wochen später entwickelte er eine primäre Kryptokokken-Meningitis, eine schwere und gefährliche Hirnhautentzündung. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Schächte der Klimaanlage mit Straßentaubenkot verschmutzt waren, der einen virulenten Stamm von *Cryptococcus neoformans* enthielt. Die winzigen Sprosszellen des Erregers wurden von der Klimaanlage eingesaugt und in die Bibliothek des Spitals verfrachtet, wo sie dann vom erwähnten Arzt inhaliert wurden.

Aspergillus ist ein weiterer Pilz, der von der Straßentaube auf den Menschen übertragen werden kann. Aspergillus ist ebenfalls ein opportunistischer Erreger, der normalerweise nur Menschen mit geschwächtem Immunsystem befällt. Der Pilz und seine Sporen führen bevorzugt zu Erkrankungen der Haut, Ohren, Nasennebenhöhlen und der Lunge, die am häufigsten betroffen ist. Alle bisher nachgewiesenen Übertragungen von Straßentauben auf Menschen betrafen immunsupprimierte Patienten. Gage und Mitarbeiter (1970) berichten von 4 Patienten, die nach Herzoperationen eine Infektion mit *Aspergillus fumigatus* entwickelten. Von diesen vier Patienten starben drei. Unterhalb der Einsaugvorrichtung der Klimaanlage, die in die Operationsräume führten, lagen auf einem Sims Taubennester; im Taubenkot konnte *Aspergillus fumigatus* nachgewiesen werden. Das Problem wurde gelöst, indem effektivere Filter in die Klimaanlage eingebaut und als Abwehrmaßnahme die Simse mit einer Verglasung für die Tauben unbrauchbar gemacht wurden. Einen ähnlichen Fall beschreiben Burton und Mitarbeiter (1972), in dem drei Nierentransplantationspatienten an einer Lungenaspergillose erkrankten. Der Pilz konnte in den Luftleitungen der Klimaanlage, die in den Isolationsraum der Station führten, nachgewiesen werden. Die Lufteinlässe waren mit Taubenkot verschmutzt, der als Infektionsquelle verdächtigt wurde. Als Gegenmaßnahme wurde die Klimaanlage revidiert und den Tauben der Zugang zu den Lufteinlässen verbaut. Mehta (1990) berichtet von vier Patienten, die nach Herzoperationen an einem Befall durch *Aspergillus* starben. Die Infektionsquelle waren Straßentauben,



Verkotung von Ventilationen

die Simse neben den Lufteinlässen der Klimaanlage als Ruheplätze nutzten. Das Filtersystem war nicht in der Lage, die Sporen von *Aspergillus* auszufiltern. In der Folge wurde ein neues System mit zusätzlichen Filtern eingebaut und offene Herzoperationen wurden nur noch in einem Operationsraum mit einem speziellen Filtersystem durchgeführt.

Bei entsprechender Veranlagung können bestimmte Personen auf wiederholten Kontakt mit Federpuder und Kotstaub von Tauben eine allergische Reaktion entwickeln, die als Taubenzüchlerlunge bezeichnet wird. Die Symptome treten 6–8 Stunden nach Kontakt mit dem Antigen auf und umfassen Reizhusten, Atemnot, Fieber und Abgeschlagenheit. In der chronischen Form kann eine dauerhafte Schädigung der Lunge auftreten. Bahna (2000) beschreibt den Fall eines Arztes, der als Allergologe in einem Spital arbeitete. Er litt während mehrerer Monate an einem Besorgnis erregenden Husten, der sich auch nach mehreren Behandlungen mit verschiedenen Antibiotika nicht besserte. Seine Symptome verschlimmerten sich, sobald er einen bestimmten Raum der Klinik betrat, der über eine Klimaanlage verfügte. Eine Inspektion der auf dem Dach des Spitals liegenden Anlage zeigte, dass Straßentauben Nester in unmittelbarer Nähe des Lufteinlasses gebaut hatten. Nachdem der Hauswart die Nester entfernt und die Lufteinlässe gereinigt hatte, verbesserte sich der Zustand des betroffenen Arztes, bei dem eine Taubenzüchlerlunge nachgewiesen werden konnte.

Verkotung von Klimaanlage



## “Die hier vorgestellten Fälle zeigen, dass Klimaanlage und Ventilationen wichtige Eintrittspforten für Krankheitserreger und Ektoparasiten in Gebäude darstellen können”

### Parasiten

Von den acht von der Straßentaube auf den Menschen übertragenen Ektoparasiten (Haag-Wackernagel 2005) gelangten bisher nur die beiden eng verwandten Milben *Dermanyssus gallinae* (Rote Blutmilbe) und *Ornithonyssus sylviarum* (Europäische Hühnermilbe) über Klimaanlage und Ventilationen ins Innere von Gebäuden. Dies dürfte mit der geringen Körpergröße zusammenhängen, die maximal etwa 1mm Länge und 0,4mm Breite beträgt. Das erlaubt ihnen, Klimaanlage und Ventilationen selbst über kleinste Lücken zu passieren und so in das Innere von Gebäuden zu gelangen.

Ektoparasiten wandern immer dann aus ihren Verstecken aus, wenn sie sich stark vermehren oder Wirte fehlen. Daher können auch Taubenbekämpfungsaktionen die Ursache für einen Parasitenbefall sein. Der Befall findet meist nachts während der warmen Jahreszeit statt. Stiche der Roten Blutmilbe sind für den Menschen zwar lästig, aber relativ harmlos. Nach dem Stich bildet sich eine kleine, intensiv juckende Papel, die oft zerkratzt wird, so dass sich eine kleine Kruste bildet. Die Parasiten lassen sich durch Duschen vom Körper entfernen und der Juckreiz kann durch Medikamente gemildert werden.

Winkler (1967) beschrieb eine Infektion in einem Hamburger Spital. Straßentauben hatten ihre Nester in die Ventilationsöffnungen gebaut, die stark mit Milben befallen waren. Die Milben gelangten über kleine Spalten zwischen dem Metalldeckel der Ventilatorschächte und der Zimmerwand in die Stationsräume und befielen insgesamt 12 Patienten. Ein nahe bei der Ventilation liegender Patient erlitt rund 500 Stiche. Sexton und Haynes (1975) beschrieben einen Fall, in

dem nacheinander vier Patienten und drei Besucher, die sich in einem Spitalzimmer aufgehalten hatten, von Roten Blutmilben befallen wurden. In mehreren Ventilationsschächten lagen Taubennester, in denen zahlreiche Milben gefunden wurden. Vargo und Mitarbeiter (1983) berichteten von einem Spital, in dem drei Patienten der chirurgischen Intensivstation von Milben befallen wurden. Auf dem Dach wurden verlassene Taubennester gefunden, die in der Nähe der Lufteinlässe der Klimaanlage lagen. Im Raum der Klimaanlage fanden sich Milben auf dem Boden und den warmen Zuleitungsrohren, die vom zuständigen Entomologen als die Rote Blutmilbe und die Europäische Vogelmilbe bestimmt wurden. Die Milben gelangten vermutlich über kleine Spalten entlang der Schächte der Klimaanlage in die Patientenräume. Dieser Fall ist bisher der einzige, bei dem in einem Straßentaubennest eine Mischpopulation der beiden nah verwandten Milbenarten nachgewiesen wurde. Typisch an diesem Fall ist, dass es sich bei der Infektionsquelle um verlassene Taubennester handelte. Die Milben hatten ihre natürlichen Wirte verloren und gelangten auf der Suche nach Ersatzwirten in die Patientenzimmer. Bardach (1980) beschrieb einen weiteren Fall, in dem ein einzelnes Taubennest die Ursache eines Befalls war. Die Milben waren über einen Ventilator in den Arbeitsraum einer Fabrik gelangt und hatten dort vier Arbeiter befallen. Cafiero und Mitarbeiter (2007) schildern einen Fall, in dem wiederum ein einzelnes Taubennest die Infektionsquelle war. Straßentauben hatten ein Nest hinter der Klimaanlage eines Gemeindehauses in Süditalien gebaut. Die Milben gelangten vermutlich über Spalten zwischen den Rohren und der Mauer in den Versammlungsraum, wo mehrere Angestellten und Stadträte befallen wurden.

Die hier vorgestellten Fälle zeigen, dass Klimaanlage und Ventilationen wichtige Eintrittspforten für Krankheitserreger und Ektoparasiten in Gebäude darstellen können. Bei unklaren Ursachen von Parasiten- und Krankheitsbefall sollte diese Möglichkeit deshalb immer in Betracht gezogen. Haben Straßentauben oder andere Vögel eine Klimaanlage oder Ventilation als Brutplatz ausgewählt, empfiehlt sich (I) die Entfernung des Nestes, (II) eine saubere Desinfektion und Parasitenbekämpfung und (III) die Anbringung von Taubenschutzmaßnahmen, um einen zukünftigen Befall zu verhindern. Generell sollten im Spitalbereich Vogelnester nicht geduldet werden, da Patienten mit einem geschwächten Immunsystem eine erhöhte Krankheitsanfälligkeit aufweisen.

### Literatur

- BAHNA SL (2000) A custodian cured the doctor! *Pediatrics* 105(5): E71.
- BARDACH H (1980) Akaridose durch *Dermanyssus gallinae* (Gamasoidose) in Wien. *Zeitschrift für Hautkrankheiten* 56(1): 21–26.
- BURTON JR, ZACHERY JB, BESSIN R, RATHBUN HK, GREENOUGH WB, STERIOFF S, WRIGHT JR, SLAVIN RE, WILLIAMS GM (1972) Aspergillosis in four renal transplant recipients. Diagnosis and effective treatment with Amphotericin B. *Annals of internal medicine* 77: 383–388.
- CAFIERO MA, CIRCELLA E, SANTAGADA G, PARISI A, LOMUTO M, CAMARDA A (2007) Infestazione da *Dermanyssus gallinae* nell'uomo. Un problema di igiene urbana. *Obiettivi & Documenti Veterinari* 6: 41–45.

GAGE AA, DEAN DC, SCHIMERT G, MINSLEY N (1970) Aspergillus infection after cardiac surgery. *Archives of Surgery* 101(3): 384–7.

HAAG D (1984) Ein Beitrag zur Ökologie der Stadttaube. Dissertation der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Basel, Verlag Medizinische Biologie.

HAAG D (1991) Population density as a regulator of mortality among eggs and nestlings of feral pigeons (*Columba livia domestica*) in Basel, Switzerland. In: *Proceedings of International Symposium of the Working Group on Granivorous Birds*, INTECOL, Slupsk, Poland, Sept 14–17 1989, Warszawa: J. Pinowski, B. P. Kavanagh and W. Gorski, PWN – Polish Scientific Publishers, Warszawa, 21–31.

HAAG-WACKERNAGEL D (2005) Parasites from feral pigeons as a health hazard for humans. *Annals of Applied Biologists* 147: 203–210.

HAAG-WACKERNAGEL D (2006) Gesundheitsgefährdungen durch die Straßentaube *Columba livia*. *Krankheiten. Amtstierärztlicher Dienst und Lebensmittelkontrolle* 4:262–272.

LAM CL, LAM WK, WONG Y, OOI GC, WONG MP, HO J.C, LAM B, TSANG KW (2001) Pulmonary cryptococcosis: A case report and review of the Asian-Pacific experience. *Respirology* 6 (4): 351–355.

LITTMAN ML (1959) Cryptococcosis (Torulosis), current concepts and therapy. *American Journal of Medicine* 27:

## “Das erlaubt ihnen, Klimaanlage und Ventilationen selbst über kleinste Lücken zu passieren und so in das Innere von Gebäuden zu gelangen”

976–998.

MEHTA G (1990) Aspergillus endocarditis after open heart surgery: an epidemiological investigation. *Journal of hospital infection* 15(3): 245–53.

SEXTON DJ & HAYNES B (1975) Bird-mite infestation in a university hospital. *The Lancet* 22: 445.

VARGO JA, GINSBERG MM, MIZRAHI M (1983) Human infestation by the pigeon mite: a case report. *American Journal of Infection Control* 11(1): 24–25.

WINKLER A (1967) Endemie durch Vogelmilben (*Dermanyssus gallinae*) in einem Krankenhaus. *Dermatologische Wochenschrift*, Heft 16: 458–459.

### Anschrift des Verfassers

Prof. Dr. Daniel Haag-Wackernagel, Departement Biomedizin, Anatomisches Institut der Universität Basel, Pestalozzistrasse 20, CH-4056 Basel, Schweiz. E-Mail: daniel.haag@unibas.ch.



Vogelmilbe (*Dermanyssus gallinae*)

