

App-gewischt! Tablet-PC Hygiene mit der deBac-app

Ralf Peter Vonberg¹, Tobias Jungnickel², Ute von Jan²,
Herbert K. Matthies², Urs-Vito Albrecht²

Institut für Medizinische Mikrobiologie und Krankenhaushygiene, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover¹

PLRI MedAppLab, Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik, Medizinische Hochschule Hannover, Hannover²

Zusammenfassung

Aus Vorstudien ist das potentielle Risiko von bakterieller Kontamination durch Mobiltelefone von Krankenhausmitarbeitern bekannt. Die Hygiediskussion wird durch den Einsatz von Tablet-PC erneut geführt. Mit der Einführung von Tablet-PC in diversen Abteilungen der Medizinischen Hochschule Hannover wurden hygienische Standards betreffend dieser mobilen Endgeräte festgelegt, z.B. die arbeitstägliche Reinigung der Oberflächen mit zur Wischdesinfektion geeigneten Tüchern. Zur Sensibilisierung der Mitarbeiter für die hygienische Problematik wurde die Applikation „deBac-app“ entwickelt. Die Anwendung unterstützt das Personal bei der Reinigung der Geräte durch eine interaktive Reinigungsanleitung. Diese kostenlose Applikation leitet nicht nur zur standardisierten Reinigung des iPads an, sondern kontrolliert auch die Reinigungsschritte und hilft bei der Dokumentation des Reinigungserfolges.

1 Krankenhausinfektionen in Deutschland

Die Bedeutung von im Krankenhaus erworbenen (nosokomialen) Infektionen ist enorm. Bei 17.500.000 vollstationären Krankenhausaufenthalten in Deutschland ereignen sich ca. 28.000 primäre Blutstrominfektionen, ca. 80.000 Infektionen der unteren Atemwege, ca. 126.000 Katheter-assoziierte Harnwegsinfektionen und ca. 225.000 postoperative Wundinfektionen (Mielke et al. 2010). Diese Thema rückt hierzulande daher zunehmend in den Fokus des öffentlichen Interesses – wie durch Medienberichte über große Ausbrüche hochresistenter Erreger mit hoher Letalität in jüngster Vergangenheit eindrücklich bewiesen (Hermes et al. 2011). Der Gesetzgeber hat erfreulicherweise auf dieses Problem durch eine Novellierung des §23 des Infektionsschutzgesetzes (IfSG) in 08/2011 hinsichtlich Meldewesen, Verantwortlichkeiten und rationaler Verwendung von Antiinfektiva reagiert (AG Nosokomiale

Infektionen des RKI 2011). Die Bedeutung der Maßnahmen zur Infektionsprävention kann offensichtlich nicht hoch genug eingeschätzt werden.

2 Neue Technik, neue Probleme

Tablet-PC gewinnen im klinischen Alltag zunehmend an Bedeutung. Unter Verwendung so genannter Applikationen (Apps) sind sie in vielen medizinischen Fachabteilungen bereits ein fester Bestandteil in der Patientenversorgung, z.B. bei der mobilen Visite. Auf diese Weise lassen sich direkt am Krankenbett sowohl bereits anderweitig erhobene Daten abrufen und mit dem Patienten in Bild und Film besprechen; ebenso ist es möglich, neue Daten der Patientenakte unmittelbar zuzufügen (Krüger-Brand HE. 2011). Ein großer Fortschritt und eine große Erleichterung einerseits und gleichermaßen ein ganz neues Risikofeld für die Krankenhaushygiene entsteht damit, denn es wurde damit zugleich eine neue patientennahe Oberfläche zur Erregerübertragung geschaffen.

3 Transmissionen im Krankenhaus verhindern

Direkter (Hände des Personals) bzw. indirekter (kontaminierte Oberflächen und Gegenstände) Kontakt ist der häufigste und damit wichtigste Transmissionsweg von Krankenhauskeimen. Aus diesem Grund haben das Nationale Referenzzentrum für die Surveillance nosokomialer Infektionen (NRZ), das Aktionsbündnis Patientensicherheit e.V. und die Gesellschaft für Qualitätsmanagement im Gesundheitswesen e.V. (GQMG) die nationale Kampagne „Aktion Saubere Hände“ initiiert und der Übertragung nosokomialer Erreger den Kampf angesagt¹. Grund genug sich auch intensiv mit anderen potentiell keimbelasteten Oberflächen zu beschäftigen. Die Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts² fordern stets eine adäquate Desinfektion aller Gegenstände und Flächen im Krankenhaus mit infektionsrelevantem Risiko. Studien zufolge sind 9% bis 25% der im Krankenhaus verwendeten Mobilgeräte (z.B. Mobiltelefone, Funkempfänger, und PDAs) mit Bakterien besiedelt (Brady et al. 2009 und Ulger et al. 2009). Dies betrifft unter den o. g. Bedingungen selbstverständlich auch Tablet-PC (siehe Abbildung 1).

Doch wie soll die Desinfektion solcher Geräte erfolgen? Wie wird sichergestellt, dass sie regelmäßig erfolgt? Wie wird dokumentiert, dass sie vollständig erfolgt, wie es für die Aufbereitung von Medizinprodukten erforderlich ist?

Aktuell ist eine große Anzahl an Schutzhüllen aus verschiedenen Kunststoffen für Tablet-PC auf dem Markt erhältlich. Daten zur Schädigung (z.B. zunehmende Porosität) solcher Kunststoffhüllen durch den regelmäßigen Kontakt zu alkoholischen Desinfektionsmitteln gibt es

¹ Im Internet: <http://www.aktion-saubere-haende.de>

² Im Internet: <http://www.rki.de>



Abbildung 1: Finger- und Handflächenkontakt auf Tablet-PC (Nachweis mit Fluoreszenzflüssigkeit)

bislang keine; für die Desinfektion anderer Medizinprodukte wie Handschuhe und Ultraschallköpfe sind diese Probleme hingegen bereits gut bekannt. Alternativen zur chemischen Desinfektion sind derzeit nicht verfügbar: Thermische Verfahren (Heißluft bzw. Dampf), eine Keimreduktion mittels H₂O₂-Plasma und die Anwendung von UV-Licht scheiden aus, da sie entweder zur Zerstörung des Gerätes selbst führen würden oder der Desinfektionserfolg nicht gesichert ist.

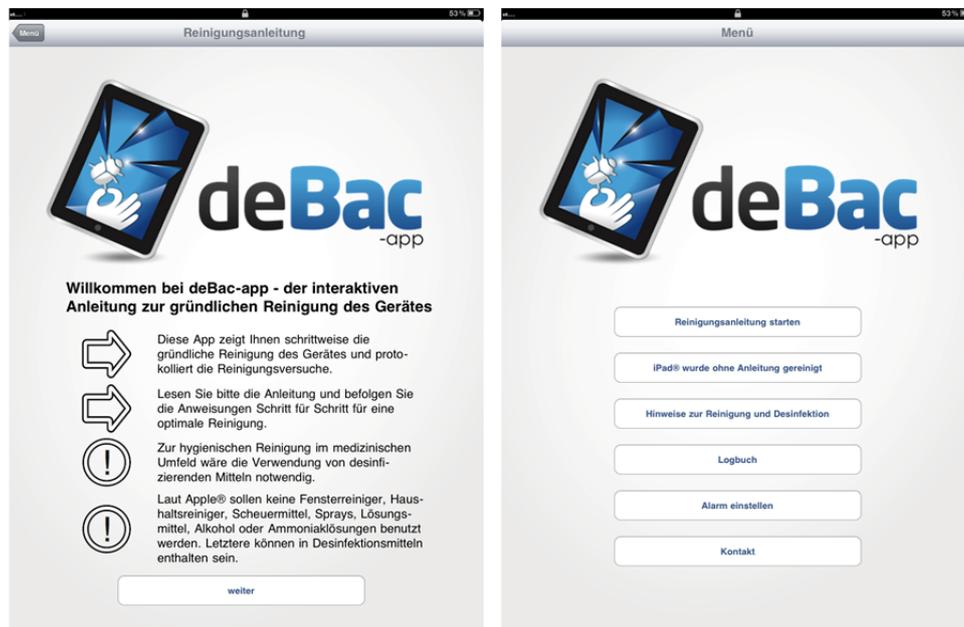


Abbildung 2: Reinigungsanleitung der deBac-app. Links das Startmenü, rechts der Begrüßungsbildschirm zur interaktiven Anleitung mit einführender Information zur Nutzung.

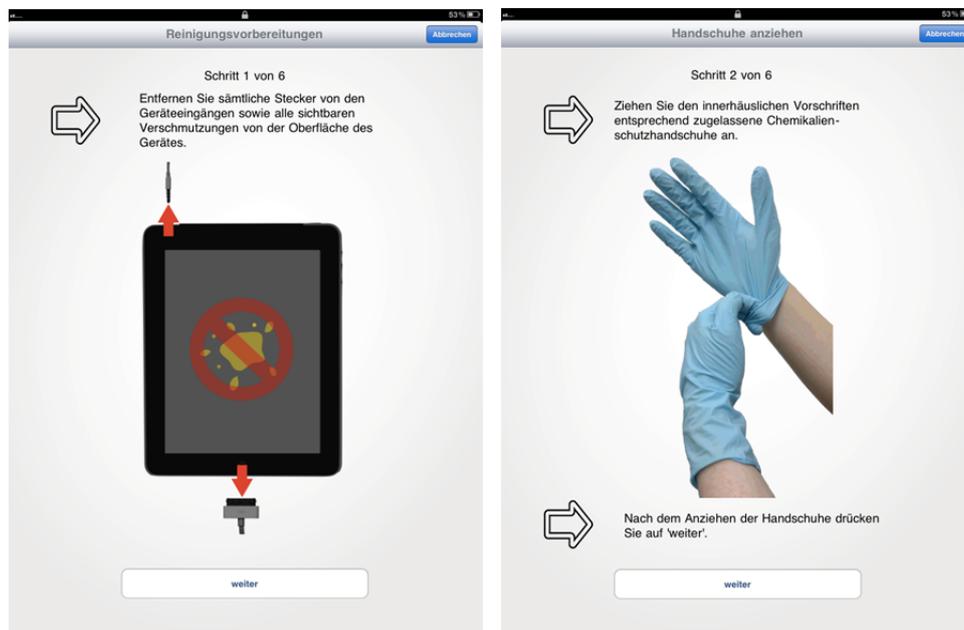


Abbildung 3: Interaktive Reinigungsanleitung: Links Schritt eins, rechts Schritt zwei

4 deBac-app

Die Applikation deBac-app³ wurde eigens in Kooperation von Fachärzten für Hygiene und Umweltmedizin und Informatikern entwickelt, um diese neu entstandene Lücke in der Infektionsprävention zu schließen. Es handelt sich bei deBac-app um eine standardisierte Anleitung für die vollständige Oberflächendesinfektion des iPads®. Über die dem Gerät eigene Touch-Screen-Oberfläche ist es möglich, die vollständige Benetzung der Front zu kontrollieren und zu dokumentieren.

4.1 Allgemeine Menüfunktionen

Nach dem Aufrufen der Applikation wird zunächst das Startmenü mit der Übersicht über die Funktionen der App gegeben. Neben der interaktiven Reinigungsanleitung, die sich nach bestätigen der ersten Schaltfläche „Reinigungsanleitung starten“ ausgelöst wird, lässt sich eine Reinigung auch mit via separatem Button „iPad® wurde ohne Anleitung gereinigt“ quittieren, was einen Eintrag im „Logbuch“ (vierter Punkt) zur Folge hat. Mit Auswahl des Menüpunkts „Hinweise zur Reinigung und Desinfektion“ wird auf einem Screen die wichtigste zur Überschrift passende Information kurz zusammengefasst dargestellt. Im „Log-

³ Im Internet: <http://www.debac-app.de>

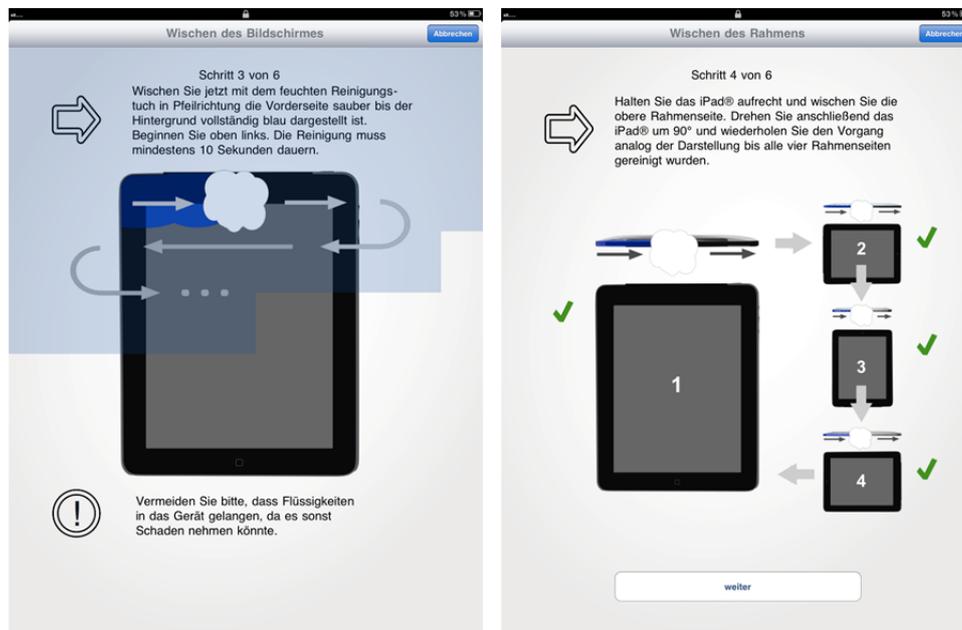


Abbildung 4: Interaktive Reinigungsanleitung: Links Schritt drei, rechts Schritt vier.

buch“ werden die Reinigungsversuche mit Zeitangabe dokumentiert, d.h. die Durchführung der interaktiven Anleitung („iPad® gereinigt“ oder „iPad® Reinigung abgebrochen“) oder die individuelle Bestätigung („iPad® gereinigt“). Diese Einträge können per Email an eine beliebige Adresse versendet werden. Eine Erinnerungsfunktion verbirgt sich hinter der Schaltfläche „Alarm einstellen“ (Abbildung 6, links). Der Nutzer wird mit Aktivierung dieser Funktion an den täglich notwendigen Reinigungszyklus vor Dienstbeginn erinnert; sogar wenn die App vergessen wurde im Hintergrund zu aktivieren. Der letzte Menüpunkt „Kontakt“ weist Informationen über den Hersteller und Möglichkeiten zur Kontaktaufnahme via Email aus.

4.2 Schrittweise Reinigungsanleitung

Der Nutzer wird auf Wunsch schrittweise und interaktiv durch die standardisierte Reinigungsanleitung geführt. Nach Bestätigung der Schaltfläche „Reinigungsanleitung starten“ des Menüs (Abbildung 2, links), erscheint der Willkommensbildschirm mit kurzen Erläuterungen zum weiteren Ablauf (Abbildung 2, rechts). Der Nutzer wird mit der Schaltfläche „weiter“ jeweils aufgefordert, die nächste Aktion/den nächsten Bildschirm aufzurufen. Nach der Bestätigung, erscheint der erste Screen (Abbildung 3, links), der den Nutzer auffordert, sämtliche Steckverbindungen (Kopfhörer, und stromführenden Dock-Connector) zu lösen. Dabei kann der Nutzer erst mit der Anleitung fortfahren, wenn tatsächlich der Dock-Connector entfernt wurde, was über eine Programmabfrage gesteuert wird.

Im folgenden zweiten Schritt wird der Nutzer zum Anziehen von Handschuhen nach Vorgaben des Arbeitsschutzes aufgefordert (Abbildung 3, rechts).

Im dritten Schritt kommt es zum ersten konkreten Reinigungsteil, indem der Nutzer mit einem, den häuslichen Vorgaben entsprechenden Tuch, die gesamte die Frontseite mäanderförmig gewischt werden soll. Bei Berührung des Touchscreens mit dem Tuch, verfärbt sich der Hintergrund als Indikator für die bereits gereinigte Fläche blau ein (Abbildung 4, links). Erst nach kompletter Blauverfärbung ist ein Fortfahren mit dem nächsten Schritt möglich.

Die Reinigung des Rahmens soll im vierten Schritt erfolgen: hierzu muss der Nutzer das Gerät aufrecht halten und die jeweils die obere Rahmenseite abwischen und anschließend das iPad® um jeweils um 90° drehen, bis alle Rahmenseiten gereinigt wurden. Hierbei erhält der Nutzer Rückmeldung, welche Rahmenseite bereits gereinigt wurde. Dieses Feedback wird über die Bewegungssensoren ermöglicht, die die Ausrichtung des Screens registriert und damit die Bewegungen verfolgt (Abbildung 5, rechts).

Anschließend, im Schritt fünf, muss die Rückseite des iPads® gereinigt werden (Abbildung 6, links). Hierzu muss das iPad® auf die Vorderseite gedreht werden und die Aluminiumseite komplett in mäanderförmigen Bewegungen abgewischt werden. Das Gerät registriert hier die Umlagerung auf die Vorderseite und gibt dann die Schaltfläche „weiter“ frei. Nach dem Umdrehen des Gerätes und Bestätigung der „weiter“-Schaltfläche, wird der letzte Screen der Reinigungsanleitung aufgerufen (Abbildung 5, rechts). Der Nutzer soll nun die Oberflächen auf Verunreinigungen prüfen, die er dann bei Bedarf entfernen muss. Ferner wird er darüber informiert, dass die Reinigungsanleitung an diesem Punkt endet und der Reinigungsversuch im „Logbuch“ (Abbildung 6, rechts) dokumentiert wird.

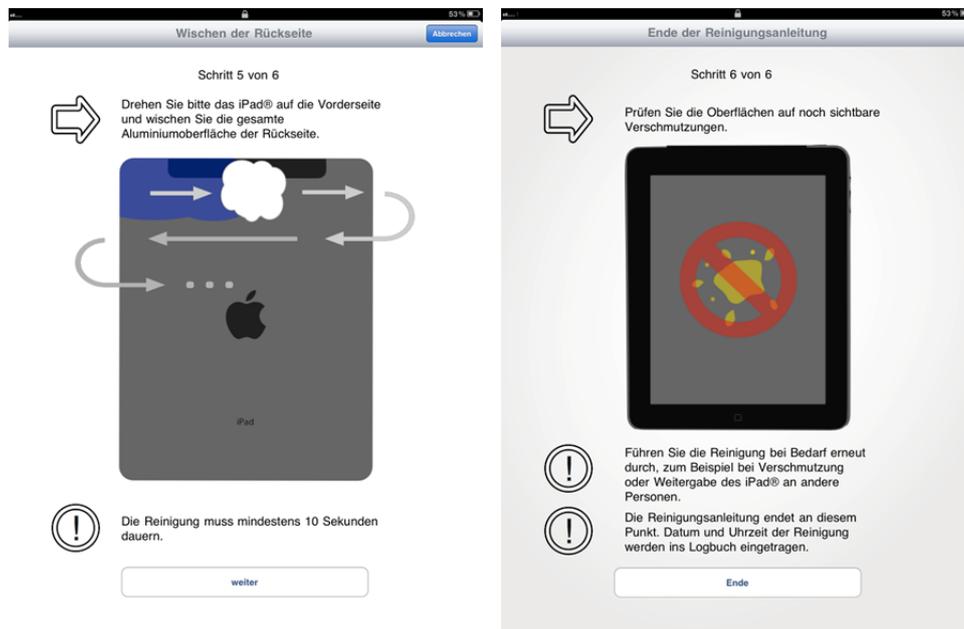


Abbildung 5: Interaktive Reinigungsanleitung: Links Schritt fünf, rechts Schritt sechs..



Abbildung 6: Erinnerungsfunktion (links) und Reinigungsprotokoll (rechts) der deBac-app.

5 Schlussbemerkung

Die deBac-app wird seit August 2011 kostenlos zum Download im iTunes-Store® von Apple® in deutscher und englischer Menüführung bereitgestellt. Seitdem wurde sie bereits aus 42 Ländern angefordert. Sie trägt damit bereits jetzt weltweit zu höherer Patientensicherheit bei und wird daher beim Einsatz eines iPads® im klinischen Alltag den Mitarbeitern auf der Station dringend zur Verwendung angeraten (Pramann 2012). Derzeit werden Studien zur Akzeptanz der Applikation beim Personal und Wirksamkeitsprüfungen der Anleitungen an der Medizinischen Hochschule durchgeführt.

Literaturverzeichnis

- AG Nosokomiale Infektionen des RKI. Zur Novellierung des Infektionsschutzgesetzes in Deutschland. *Epidemiolog. Bull.* 2011 Nov 14; 45: 409-411.
- Brady, RR., Verran, J., Damani, N.N. & Gibb, A.P. (2009). Review of mobile communication devices as potential reservoirs of nosocomial pathogens. *J Hosp Infect.* 2009 Apr; 71 (4): 295–300.
- Hermes J. & Sinet M.A. (2011). Mitteilung zu einem nosokomialen Ausbruch durch ESBL-bildende *Klebsiella pneumoniae* in einer neonatologischen Abteilung eines Bremer Krankenhauses. *Epidemiolog. Bull.* 2011 Nov 14; 45: 414.
- Krüger-Brand, H.E. (2012). Smartphones und Tablet-PCs im Gesundheitswesen: Strategien für mobile Anwendungen. *Dtsch Ärztebl* 2011; 108: 8.

- Mielke M., Bölt U., Geffers C. & Arbeitsgemeinschaft Nosokomiale Infektionen beim RKI (2010). Basisdaten der stationären Krankenhausversorgung in Deutschland – nosokomiale Infektionen. *Epidemiolog. Bull.* 2010 Sep 13; 36: 359-364.
- Pramann, O., Graf K. & Albrecht, U.-V. (2012). Tablet-PC im Krankenhaus – Hygienische Aspekte beachten. *Dtsch Ärztebl* 109(14): A 706–707.
- Ulger, F., Esen, S., Dilek, A., Yanik, K., Gunaydin, M. & Leblebicioglu, H.: Are we aware how contaminated our mobile phones with nosocomial pathogens? *Ann Clin Microbiol Antimicrob.* 2009 Mar 6; 8: 7.

Kontaktinformationen

Dr. med. Urs-Vito Albrecht, MPH, Medizinische Hochschule Hannover, PLRI MedAppLab,
P.L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik, Carl-Neuberg-Str. 1, 30625 Hannover.
E-Mail: urs-vito.albrecht@plrimedapplab.de