

## Abstract

### **Titel: Fehlerquellen bei der Zubereitung intravenöser Medikationstherapie**

**Kurzzusammenfassung:** In der Schweiz sterben jedes Jahr Menschen aufgrund von Defiziten in der Gesundheitsversorgung. Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche sollen die häufigsten Fehlerquellen im Medikationsprozess von intravenöser Medikation dargestellt werden. Mit einer summarischen Fremdevaluation werden die aus der Literatur gewonnenen Erkenntnisse mit den Ergebnissen aus der Praxis verknüpft.

**Autor(en):** Daniela Perl BSc FHO Pflege  
Andrea Burgmaier BSc FHO Pflege

**Referent/in:** Christian Conrad MPH

**Publikationsformat:**  BATH  
 MATH  
 Semesterarbeit  
 Forschungsbericht  
 Anderes

**Veröffentlichung** 2011

**Sprache:** deutsch

**Zitation:** American Psychological Association

**Schlagwörter:** Patientensicherheit, Qualitätsmanagement, Prävention

## **Ausgangslage, Ziel, Vorgehen, Erkenntnisse, Literaturquellen**

### **Ausgangslage**

Durch die ständig wachsende Komplexität des Gesundheitswesens und die erweiterten medizinischen Möglichkeiten generiert die Medizin neue Risiken. Gesellschaftspolitische Faktoren, beispielsweise die erhöhten Ansprüche der Schweizer Öffentlichkeit an das Gesundheitssystem, nehmen zu. Auch in der Schweiz sterben jedes Jahr Menschen aufgrund von Defiziten in der Gesundheitsversorgung. Patientinnen und Patienten werden durch vermeidbare Behandlungsfehler kurzfristig oder bleibend geschädigt, was gravierende persönliche, klinische und ökonomische Folgen haben kann ([www.patientensicherheit.ch](http://www.patientensicherheit.ch), 2011). Sehr häufig passieren Fehler bei der intravenösen Verabreichung von Medikamenten. Taxis et al. (2003) untersuchten das Auftreten und das Ausmass von Fehlern im Zusammenhang mit intravenösen Therapien. Von der Verordnung bis zur Verabreichung wurden in 49% der Handlungen Verstösse begangen, wovon 1% von potenziell schwerwiegendem Ausmass war. 29% hatten potenziell gemässigte und 19% geringe Auswirkungen.

### **Fragestellung**

Welches sind die häufigsten in der Literatur beschriebenen Fehlerquellen im Medikationsprozess (Verordnung, Vorbereitung und Verabreichung) der intravenösen Therapie?

### **Ziel**

Im Rahmen einer systematischen Literaturrecherche sollen die häufigsten Fehlerquellen im Medikationsprozess von der Verordnung über die Vorbereitung bis zur Verabreichung der intravenösen Medikation dargestellt werden. Ein weiteres Ziel ist die Darstellung der Fehlerhäufigkeit bei der Zubereitung intravenöser Medikation in einem kantonalen Spital. Mit einer summativen Fremdevaluation können die aus der Literatur gewonnen Erkenntnisse mit der Praxis verknüpft bzw. verglichen werden. Praxisnahe und realistische Empfehlungen sowie Interventionsmöglichkeiten aus der Literatur zur Verminderung von Fehlern im Vorbereitungsprozess intravenöser Medikation werden abgegeben.

### **Vorgehen**

Bei der Evaluation handelt es sich um ein prospektives, quantitatives Forschungsdesign. Eine ausgiebige systematische Literaturrecherche wurde durchgeführt, um zunächst eine Checkliste als Evaluationsinstrument zu erarbeiten. Hierbei wurden die häufigsten Fehler- und Risikoquellen beim Richten von i.v. Infusionen eruiert. Die Themen Händehygiene, steriles Arbeiten, Lagerung der Medikamente, korrekte Beschriftung der Infusionen, korrektes Medikament und Dosierung, korrekte Stammlösung sowie Entlüftung des Infusionsbestecks bildeten das Grundgerüst für die Checkliste. Mittels Face-validity wurde diese Liste von den betreuenden Personen der Fachhochschule genehmigt. Nach Durchführung eines Pretests und einigen Anpassungen konnte direkt mit der Evaluation gestartet werden. Sie wurde mittels einer einfachen Zufallsstichprobe (n=274) durchgeführt. Die Beobachtungen fanden auf sechs verschiedenen Abteilungen statt.

### **Ergebnisse**

Die Evaluation zum Thema Händehygiene ergab bei 274 Beobachtungen, dass sich 53.65% der Personen die Hände desinfizierten und 7.66% die Einwirkzeit des Händedesinfektionsmittels (30 Sekunden) einhielten. 10.22% haben zum Richten der Infusionen Handschuhe angezogen. Beim Thema steriles Arbeiten kam man zu folgenden Ergebnissen: 3.65% der Beobachteten desinfizierten die Arbeitsfläche vor der Zubereitung der Infusionen. 34.31% haben während dieser Zeit nicht gesprochen. 91.24% öffneten die Utensilien korrekt. 98.91% hatten keine Berührung mit Flächen, die steril bleiben sollten und 90.88% achteten darauf, mit sterilen Materialien keine unsterilen Flächen zu berühren.

Bei der Beschriftung der Klebeetiketten haben 94.16% der Beobachteten das Datum vermerkt. 74.82% notierten die Uhrzeit des Infusionsstarts, 16.06% dokumentierten den Zeitpunkt des Infusionsendes. Der Patientennamen wurde bei 95.26% und die Zimmernummer bei 90.09% vermerkt. Rund 98% haben das zu verabreichende Medikament notiert. Die Stammlösung wurde zu 21.53% und der Dosierungsgrad zu 93.07% festgehalten. Die Applikationsgeschwindigkeit war in 1.09% ersichtlich. Einige Male konnte beobachtet werden, dass keinerlei Beschriftung der Infusionen stattgefunden hatte.

Bei der Lagerung wurden die Faktoren «Datum Medikament und Stammlösung nicht abgelaufen» sowie «Medikament korrekt gelagert» zu 100% erfüllt. Das richtige Medikament, die richtige Medikamentendosierung wie auch die richtige Stammlösung wurden zu 100% verwendet. Auch der Schlauch wurde jedes Mal vor dem Anhängen der Infusion entlüftet.

Abbildung 1: Beschriftung

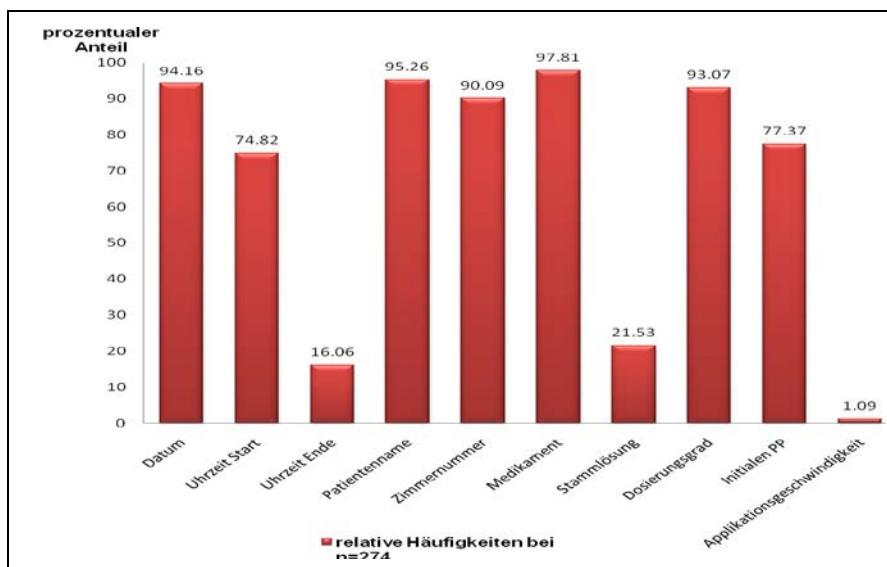
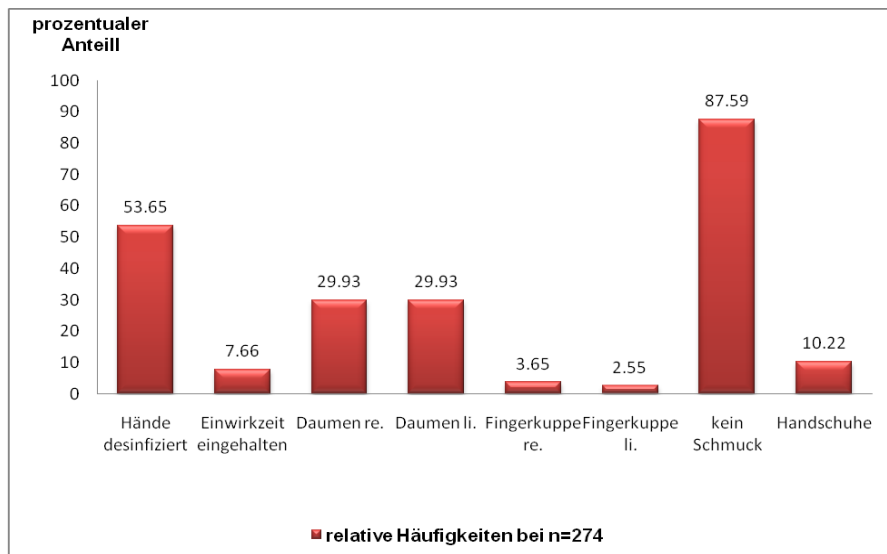


Abbildung 2: Händehygiene



## Literaturquellen

- Agarwal, S.-S., Kumar, L., Chavali, H. & Mestri, S.-C. (2008). Case Report: Fatal Venous Air Embolism Following Intravenous Infusion. *Journal of Forensic Science*, 2009 (54/3), 682-684.
- Anderson, D. & Webster, C. (2001). A system approach to the reduction of medication error on the hospital ward. *Journal of advanced nursing*, 2001 (35/1), 34-41.
- Berman, A. (2004). Reducing Medication Errors Through Naming, Labeling, and Packaging. *Journal of Medical Systems*, 2004 (28), 1-29.
- Bjerke, N. (2004). The evolution: Handwashing to hand hygiene guidance. *Critical Care Nursing Quality*, 2004 (27/3), 295-307.
- Bona, B. (2008). Proceedings of a summit on preventing patient harm and death from i.v. medication errors. *American Journal of Health-System Pharmacy*, 2007 (65), 2367-2379.
- Britt, F. (2007). *Medikationsfehler - und wer trägt die Kosten?*. Gefunden am 6. Juli 2009 unter [http://qualidoc.com/pdf/media/Britt\\_Medikationsfehler.pdf](http://qualidoc.com/pdf/media/Britt_Medikationsfehler.pdf)
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2006). *Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege*. Gefunden am 20.12. 2010 unter [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf;jsessionid=D540762EB12900FE39B5415C5215489D.2\\_cid137?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/TRBA/pdf/TRBA-250.pdf;jsessionid=D540762EB12900FE39B5415C5215489D.2_cid137?__blob=publicationFile&v=3)
- Caduff Good, A. & Henz, S. (2005). Fehler in der Pharmakotherapie. *Therapeutische Umschau*, 2005 (62/3), 191-198.
- Carini, M. (2005). *Der Tod kam farblos*. Gefunden am 4.2.2011 unter <http://www.taz.de/1/archiv/?id=archivseite&dig=2005/08/17/a0263>
- Cohen, V., Jellinek, S., Teperikidis, L., Berkovits, E. & Goldman W. (2007). Roomtemperature storage of medications labeled for refrigeration. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2007(64), 1711-5.
- Conen, D. (2003). Patientensicherheit- die entscheidende Facette des Qualitätsmanagements?. *Gesundeheitsökonomie und Qualitätsmanagement*, 2003 (8), S.147.
- Cousins, B.H., Sabatier, B., Begue, D., Schmitt, C. & Hoppe-Tichy, T. (2005). Medication errors in intravenous drug preparation and administration: a multicentre audit in UK, Germany and France. *Quality and Safety in Health Care*, 2005 (14), 190-195.
- Eidgenössisches Departement des Innern EDI Bundesamt für Gesundheit BAG (ohne Datum). *Informationen an die Fakultäten und die Studierenden über die eidgenössische Prüfung Pharmazie*. Gefunden am 10 Juli 2011 unter <http://www.bag.admin.ch/themen/berufe/07918/07922/index.html?lang=de>
- Etchells, E., Juurlink, D. & Levinson, W. (2008). Medication errors: the human factor. *Canadian Medical Association Journal*, 2008 (178/1), 63-64.
- Expert Group on Safe Medication Practices. (2006). *Creation of a better medication safety culture in Europe: Building up safe medication practices*. Gefunden am 10.12. 2010 unter <http://www.gs1-health.net/downloads/medication.safety.report2007.pdf>

- Fahimi, F., Ariapanah, P., Faizi, M., Shafaghi, B., Namdar, R. & Ardakani MT. (2008). Errors in preparation and administration of intravenous medications in the intensive care unit of a teaching hospital: an observational study. *Australian Critical Care*, 2008 (21/2), 110-116.
- Frank, O. & Hochreutner, M.A. (2008). Problemfelder (Hot- Spots) in der Patientensicherheit. *Schweizerische Ärztezeitung*, 2008 (89), 1079-1082.
- Frank, O., Meyer- Massetti, C., Hochreutner, A. & Conen, D. (2009). *Quick-Alert: „Sound alike- look alike“*. Verwechslungsproblematik bei Arzneimitteln. Fokus: Ampullen. Gefunden am 10.10.2010 unter <http://www.patientensicherheit.ch/de/publikationen/Quick-Alerts.html>
- Fürthaller, E. (2002). Rituale oder notwendige Hygienemassnahmen bei der Infusionstherapie. *Österreichische Pflegezeitschrift*, 2002 (8-9), 23-24.
- Giger, H. (2011). *Arbeitstechnik im Umgang mit Spritzen, Kanülen, Verschlussstopfen, Dreiwegehähnen, Infusionen, Ampullen*. Universitätsspital Zürich.
- Giger, H., Deplazes, C. (2000). *Lernpaket Asepsis*. Fachmodul Spitalhygiene, Bildungszentrum Zürich.
- Greengold, N., Shane, R., Schneider, P., Flynn, E., Elashoff, J., Hoying, C.L., Barker, K. & Bolton, L. (2003). The Impact of Dedicated Medication Nurses on the Medication Administration Error Rate. *Archives of Internal Medicine*, 2003 (163/19), 2359-2367.
- Grube, C., Schaper, N. & Graf, B.M. (2002). Man at Risk- Aktuelle Strategien zum Risikomanagement in der Anästhesie. *Anästhesist*, 2002 (51), 239-247.
- GSASA. (2006). Risikomanagement: *Grundlagen und Strategien der GSASA*. Gefunden am 23. Nov. 2010 unter [http://www.gsasa.ch/qualite\\_gest\\_risiques/gest\\_risiques/fichiers/RM\\_GS\\_gsasa\\_1\\_0\\_061120\\_d.pdf](http://www.gsasa.ch/qualite_gest_risiques/gest_risiques/fichiers/RM_GS_gsasa_1_0_061120_d.pdf)
- Hardmeier, B., Braunschweig, S., Cavallaro, M., Roos, M., Pauli-Magnus, C., Giger, M., Meier, P.J. & Fattinger K. (2004). Adverse drug events caused by medication errors in medical inpatients. *Swiss medical weekly*, 2004 (13):664-70.
- Holzer, E., Thomeczek, C., Hauke, E., Conen, D. & Hochreutner, M.A. (2005). *Patientensicherheit. Leitfaden für den Umgang mit Risiken im Gesundheitswesen*. Wien: Facultas.
- Hoppe-Tichy, T., Noe-Schwenn, S., Wahling, A. & Taxis K. (2002). Medikationsfehler bei der Applikation parenteraler Arzneimittel, *Krankenhauspharmazie*, 2002(23), 11-12.
- Institute for Healthcare Improvement (ohne Datum). *How-to Guide: Improving Hand Hygiene- A Guide for Improving Practices among Health Care Workers*. Gefunden am 20.01.2011 unter [http://www.shea-online.org/Assets/files/IHI\\_Hand\\_Hygiene.pdf](http://www.shea-online.org/Assets/files/IHI_Hand_Hygiene.pdf)
- Kahla Witzsch, H.-A. & Platzer, O. (2007). *Risikomanagement für die Pflege. Ein praktischer Leitfaden*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kampf, G., Reichel, M., Feil, Y., Eggerstedt, S. & Kaulfers, P.M. (2008). Influence of rub-in technique on required application time and hand coverage in hygienic hand disinfection. *BMC Infectious Diseases*, 2008 (8), 1-11.

Kanton Luzern (9.2005) *Merkblatt Lagerung und Handhabung von Arzneimitteln*. Gefunden am 10 Juli 2011 unter [http://www.kantonsapotheker.lu.ch/mb\\_lagerung\\_von\\_arzneimitteln\\_v01\\_200509\\_stl-2.pdf](http://www.kantonsapotheker.lu.ch/mb_lagerung_von_arzneimitteln_v01_200509_stl-2.pdf), 09.2005

Kela, N. (2007). Antibiotika richtig applizieren. *Fachzeitschrift für stationäre und ambulante Pflege*, 2007 (7), 379-382.

Kellner, J.H. (2007). *Was Trainer können sollten. Das neue Kompetenzprofil des modernen Trainers*. Offenbach: GABAL Verlag GmbH

Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. (2004). *Bundesgesundheitsblatt: Anforderungen an die Hygiene bei der Reinigung und Desinfektion von Flächen*. Gefunden am 19.12.2010 unter [http://www.rki.de/cln\\_116/nn\\_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Flaeche\\_\\_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Flaeche\\_Rili.pdf](http://www.rki.de/cln_116/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Flaeche__Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Flaeche_Rili.pdf)

Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. (2000). *Bundesgesundheitsblatt: Händehygiene*. Gefunden am 18.12.2010 unter [http://www.rki.de/cln\\_109/nn\\_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Haendehyg\\_\\_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Haendehyg\\_Rili.pdf](http://www.rki.de/cln_109/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Haendehyg__Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Haendehyg_Rili.pdf)

Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention. (2002). *Bundesgesundheitsblatt: Prävention gefässkatheterassoziierter Infektionen*. Gefunden am 18.12.2010 unter [http://www.rki.de/cln\\_116/nn\\_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Gefaesskat\\_\\_Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Gefaesskat\\_Rili.pdf](http://www.rki.de/cln_116/nn_201414/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Kommission/Downloads/Gefaesskat__Rili,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Gefaesskat_Rili.pdf)

Krähenbühl A., Schlienger R, Lampert M., Haschke M., Drewe J., Krähenbühl S. (2007). Drug-Related Problems in Hospitals, *Drug Safety*, 2007 (5), 379-407.

Lankford, M., Zemblower, T., Trick, W., Hacek, D., Noskin, G. & Paterson, L. (2003). Influence of role models and hospital design on hand hygiene of healthcare workers. *Emerging Infectious Diseases*, 2003 (9), 217-23.

Lia-Hoagberg, B. & Nelson, P. (1997). An interdisciplinary health team training program for school staff in Minnesota. *Journal of School Health*, March 1997, (67), S. 94- 98

McDowell, S.E., Ferner, H.S. & Ferner, R.E. (2009). The pathophysiology of medication errors: how and where they arise. *British Pharmacological Society*, 2009 (67/6), 605-613.

Meurer, A., Meilwes, M., Eckardt, A., Rompe, J., Sauer, A. & Heine, J. (2004). Risikoanalyse und Risikomanagement in der Klinik- Ein Erfahrungsbericht. *Gesundheitsökonomie und Qualitätsmanagement*, 2004 (9), 102-107.

Otero, P., Leyton, A., Mariani, G., Cernadas, J.M. & Patient Safety Committee. (2008). Medication Errors in Pediatric Inpatients: Prevalence and Results of a Prevention Program. *Official Journal of the American Academy of Pediatrics*, 2008 (122), 737-743.

Page, K. & McKinney, A.A. (2006). Addressing medication errors - The role of undergraduate nurse education. *Nurse Education Today*, 2007 (27), 219-224.

Parshuram, C.-S. , To , T. Seto , W., Trope, A., Koren, G. & Laupacis A. (2008). Systematic evaluation of errors occurring during the preparation of intravenous medication. *Canadian Medical Association*, 2007 (1), 42-48.

Pierson R. & Coupe, M. (2008). Reducing the risk of air embolism following administration of intravenous paracetamol. *Anaesthesia*, 2008 (63), 104-105.

Pittet D. (2000) Improving compliance with hand hygiene in hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2000 (21) ,381–386.

Pittet, D. (2001). Improving Adherence to Hand Hygiene Practice: A Multidisciplinary Approach. *Emerging Infectious Diseases*, 2001 (7/2), 234-240.

Pittet, D., Hugonnet, S., Harbarth, S., Mourouga, P., Sauvan, V., Touveneau, S., Perneger, T.V. & members of the Infection Control Programm, (2000). Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *The Lancet*, 2000, (356), S. 1307-1312

Plagge, H., Adams, E., Gauggel, M. & Surber, C. (ohne Datum). *Evaluation von Stationskühlschränken hinsichtlich Lagerung von Arzneimitteln*. Spitalpharmazie, Universitätsspital Basel.

Reason, J. (2000). Human error: models und management. *BMJ*, 2000 (320), 768-770.

Rose, N. (ohne Datum). *St. Galler CIRS. Klinisches Risikomanagement*. Unterrichtsunterlagen, Fachhochschule St. Gallen.

Rotter, M. (1999). Hand washing and hand disinfection. *Hospital Epidemiology and Infection Control*, 1999 (5), 1339-1355.

Schöni, M. (2010). *Qualitätsmanagement*. Unterrichtsunterlagen, Fachhochschule St. Gallen.

Schweizerische Eidgenossenschaft (1.2011) *Information und Datenschutz*. Gefunden am 15 Mai 2011 unter <http://www.admin.ch/ch/d/sr/220/a406g.html>

Sowell, M.-W., Lovelady, C.-L., Brogdon, M.-D. & Wecht, C.-H. (2007). Case Report: Infant Death Due to Air Embolism from Peripheral Venous Infusion. *Journal of Forensic Science*, 2007 (52/1), 183-187.

Spiegel Online (2010). *Skandal um tote Babys*. Gefunden am 21.2.2011 unter <http://www.spiegel.de/panorama/gesellschaft/0,1518,714105,00.html>

Stiftung für Patientensicherheit. (ohne Datum). *Patientensicherheit*. Gefunden am 4.11.2010 unter <http://www.patientensicherheit.ch/de/ueber-uns/Patientensicherheit.html>

Taxis, K. & Barber, N. (2003). Causes of intravenous medication errors: an ethnographic study. *Quality and Safety in Health Care*, 2003, (12) 343-348.

Taxis, K. & Barber, N., Pharmacol, J.C. (2004). Medikationsfehler bei intravenöser Arzneimittel-Applikation: Ein unterschätztes Problem. *Intensiv- News*, 2005 (3), 815-817.

Trick, W.E., Vernon M.O., Hayes, R.A., Nathan, C., Rice, T.W., Peterson, B.J., Segreti, J., Welbel, S.F., Solomon S.L. & Weinstein, R.A. (2003). Impact of ring wearing on hand contamination and comparison of hand hygiene agents in a hospital. *Clinical Infectious diseases*, 2003 (36/11), 1383-90.

Tromp, M., Natsch, S. & Van Achterberg, T. (2008). The preparation and administration of intravenous drugs before and after protocol implementation. *Pharmacy World and Science*, 2008 (31), 413-420.

Uni-Protokolle (ohne Datum). *Hawthorne Effekt*. Gefunden am 7 Juni 2011 unter <http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Hawthorneeffekt.html>

Vogel-Kahmann, I., Bürki, R., Denzler, U., Höfler, A., Schmid, B. & Splisgardt, H. (2003). Inkompatibilitätsreaktionen auf der Intensivstation. Fünf Jahre nach Einführung einer einfachen Farbcodierung. *Anaesthetist*, 2003 (52), 409-412.

Weingart, S.N., Wilson, R., Gibberd, R.W. & Harrison, B. (2000). Epidemiology of medical error. *British Medical Journal*, 2000 (320), 774-777.

Wendt, C. (2004). *Bundesgesundheitsblatt: Compliance in der Umsetzung von Hygienerichtlinien*. Gefunden am 13.11.2010 unter [http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Praevention\\_\\_nosokomial/Compliance\\_\\_pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Compliance\\_\\_pdf.pdf](http://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Krankenhaushygiene/Praevention__nosokomial/Compliance__pdf,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/Compliance__pdf.pdf)

Widmer, A.-F. & Tietz, A. (2005). Praktisch Hygiene in der Arztpraxis. *Schweizer Medizin Forum*, 2005 (5), 660-666.

Wirtz, V., Taxis, K. & Barber, N.D. (2003). Errors in preparation and administration of intravenous medications in the intensive care unit of a teaching hospital: an observational study. *Pharmacy World and science*, 2003 (25/3), 104-111.