

Bachelorarbeit

Planung eines Operationssaales unter besonderer Beachtung der elektrischen Anschlüsse nach geltenden Normen und Verordnungen

Angefertigt bei

Mediplan Krankenhausplanungsgesellschaft mbH
Dipl.-Ing. Dominik Hennemann
als verantwortlichem industriellen Betreuer

und dem

Zentrum für Biomedizintechnik der FH Lübeck
Labor Medizinsysteme
Prof. Dr. Dipl.-Ing. Ullrich Wenkebach

April 2015

Zusammenfassung

Ziel dieser Bachelorarbeit ist die medizintechnische Ausstattungsplanung eines allgemeinchirurgischen Operationssaales unter besonderer Berücksichtigung der Elektrischen Sicherheit. Diese umfasst die Sicherheit von Patienten und klinischen Personal vor Stromschlägen sowie Maßnahmen zur Verhinderung von Geräteausfällen durch den Wegfall der Stromversorgung. Das Konzept zum Erreichen Elektrischer Sicherheit wurde durch das Studium aller relevanter Normen und Verordnungen sowie einer Risikobewertung des Ausfalls aller medizinischen elektrischen Geräte aufgestellt. Auf dieser Grundlage wurde die Entscheidung getroffen, den Operationssaal mit einem medizinischen IT-System auszustatten. Diese Art der Niederspannungsversorgung bietet die höchste Ausfallsicherheit und gleichzeitig, im Zusammenspiel mit dem Anschluss aller leitfähigen Geräte oder Einbauten an den zusätzlichen Schutzpotentialausgleich, eine gute Sicherheit vor dem elektrischen Schlag. Trotz hoher Ausfallsicherheit des IT-Systems muss das Krankenhaus über eine Stromversorgung für Sicherheitszwecke verfügen, falls es zu einem Ausfall der Stromversorgung durch den Netzbetreiber kommt. Auf Grundlage der Risikobewertung werden alle im Operationssaal befindlichen medizinischen elektrischen Geräte an die Stromversorgung für Sicherheitszwecke angeschlossen, um auch im Falle eines Stromausfalles eine Operation beenden zu können. Des Weiteren werden alle Geräte, deren kurzfristiger Ausfall lebensgefährlich für den Patienten werden kann, mit einer zusätzlichen batteriegestützten Stromversorgung für Sicherheitszwecke ausgestattet, welche eine nahezu unterbrechungsfreie Stromversorgung garantiert.

Um ein optimales Planungsergebnis erzielen zu können, wurden zwei verschiedene Planungskonzepte angewendet und deren Ergebnisse miteinander verglichen. Die konventionelle Planung sieht die Dokumentation mittels Raumbücher und zweidimensionaler Zeichnungen vor. Im Gegensatz zu dieser dezentralen Planungsart, wurde ebenfalls nach dem Konzept des „Building Information Modeling“ (BIM) geplant. Diese Planungsart sieht die zentrale Planung aller Projektbeteiligter in einem dreidimensionalen Datenmodell vor.

Der Vergleich beider Planungskonzepte ergibt, dass sich die reinen Planungsergebnisse nicht voneinander unterscheiden. Dennoch weicht die Qualität dieser Ergebnisse voneinander ab. Die Planung nach BIM bietet den Vorteil der gemeinsamen Planungsarbeit in einer Projektdatei, sodass alle beteiligten Planer immer auf demselben aktuellen Stand sind. Zudem ist die dreidimensionale Darstellung besser dazu geeignet den späteren Nutzern die Zwischenergebnisse der Planung zu illustrieren und führt daher zu einer besseren Absprache mit den Nutzern und somit auch zu einer besseren Planung.