

In einer medizinischen Umgebung ist es wichtig auf ein sauberes und steriles Arbeitsumfeld zu achten. Um dieses Ziel zu erreichen müssen Produkte für den medizinischen Bereich mit großer Sorgfalt entwickelt werden, so dass das medizinische Personal die Reinigung der Geräte ohne großen Aufwand durchführen kann. Elektrischen Kontakten wird in diesem Fall besonders zugesetzt, wegen der teils aggressiven Reinigungsprodukte im Medizinbereich. Eine Abnutzung der Kontakte lässt sich ebenfalls nicht vermeiden, so dass die Gefahr des Ausfalls von Mal zu Mal größer wird. Letztendlich müssen die Kontakte erneuert werden, was zu einem Nutzungsausfall des betreffenden Gerätes führt. Auch im Falle eines Patiententransports müssen Kabel und Stecker gezogen werden und anschließend wieder eingesteckt werden. Dies führt auch zu einer Abnutzung der Kontakte. So kann z.B. ein im falschen Winkel eingeführter Stecker zu verbogenen Kontakten im Gehäuse des Gerätes führen.

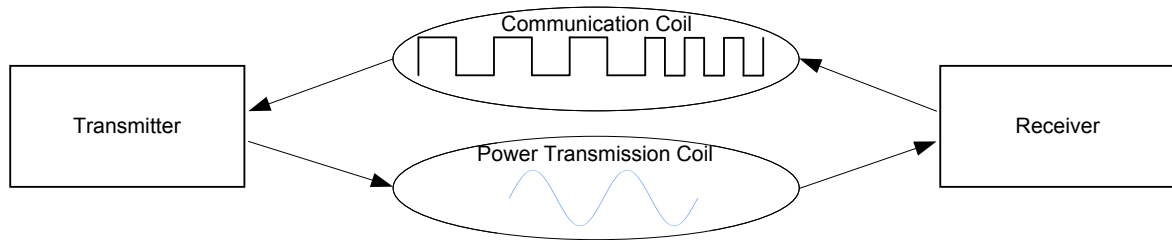
Mit Hilfe von Wireless Power ist es möglich diese Schwierigkeiten als auch sicherheitsrelevante Probleme zu umgehen. Komplett gekapselte Produkte zu designen, wird somit einfacher, schneller und kostensensitiver. Die Geräte können einfacher gereinigt werden, auch mit aggressiven medizinischen Reinigungsmitteln oder in einem Autoklaven. Weil nach außen hin keine elektrischen Kontakte vorhanden sind, entfällt auch die Gefahr des Verbiegens, was wiederum zu einer Verringerung der Ausfallzeit führt. Bei Einsatz von kabelloser Energieübertragung verbessert sich vor allem das Handling der Gerätschaften, da sie einfach zum Laden auf die Basisstation abgestellt werden.

Möchte man Wireless Power in ein Gerät integrieren, muss man sich für eine mögliche Implementierungsart entscheiden. Im Consumer-Bereich gibt es drei große Konsortien. Die „Power Matters Alliance“ (PMA) und die „Alliance for Wireless Power“ (A4WP) haben ihre Kräfte gebündelt um einen gemeinsamen Standard zu veröffentlichen. Diese beiden Konsortien haben zusammen ca. 140 Mitglieder. Allerdings gibt es noch keine marktreifen Produkte mit der Technik dieses Konsortiums (Stand Mai 2014). Das andere große Konsortium ist das „Wireless Power Consortium“ (WPC) mit seinem Qi-Standard. Dieses hat ungefähr 210 Mitglieder und bereits Produkte in den Markt eingeführt.

Jedoch sind diese Consumer-orientierten Standards nicht die richtige Wahl für medizinische Geräte. Das Hauptaugenmerk dieser Standards liegt in der Interoperabilität, so dass man jedes Endgerät auf jeder Ladestation laden kann. Im hochsensiblen Medizinbereich möchte man aber gerade das vermeiden. Man möchte nur die Geräte mit Energie versorgen, die nach einem medizinischen Qualitätsstandard zertifiziert sind.

Darum werden medizinische Geräte auf ein proprietäres, unabhängiges Konzept setzen.

RRC hat selbst ein solches proprietäres Modulationsschema entwickelt, das je eine separate Spule verwendet für Energie und Daten. Dieses Konzept nutzt einen Oszillator um ein An-Aus-Muster zu generieren, welches in der Länge variabel ist und Daten enthält um den Energiefluss zu steuern. Diese Regelinformation ist kontinuierlich und kann bis zu 800 mal schneller übertragen werden, als beim Qi-Standard [bei Verwendung eines 16MHz Mikrokontrollers].



Grafik 1: Schaubild der Energie- und Datenübertragung mit RRCs proprietärem Modulationsschema.

Die Leistung wird in dieser Implementierung unabhängig von den Daten übertragen, im Gegensatz zum Qi-Standard, wo die Datenübertragung zu einer Störung der Energieübertragung führt. In dem von RRC entwickelten Konzept wird ein Signal-Rausch-Abstand (SNR) zwischen Daten- und Leistungssignal von mehr als 40dB erreicht. Zusätzlich kann bei diesem Konzept ein digitales Modulationsschema auf das vorhandene Trägersignal der kontinuierlichen Regelinformation aufgesetzt werden. Dadurch wird es möglich Nachrichten zwischen Sender und Empfänger der Energie zu übermitteln, wie z.B. Handshake, Identifikation oder kundenspezifische Nachrichten. Diese digitalen Daten werden parallel zu Regelinformationen übertragen, was bedeutet, dass man ein kontinuierliches Regelsignal hat.

Des Weiteren besteht die Möglichkeit in das proprietäre Modulationsschema eine voll-aktive Gleichrichtung zu integrieren. Dies hilft die Effizienz des Gesamtsystems zu steigern und führt zu einer insgesamt kühleren Elektronik im Gerät. Dies ist besonders bei hermetisch gekapselten Systemen wichtig, da keine Entlüftung vorhanden ist, welche die Abwärme aus dem Gerät transportiert. Um einen genaueren Einblick in diese Thematik zu erlangen, empfiehlt sich das von RRC veröffentlichte White Paper "Digitally Controlled Synchronous Bridge-Rectifier for Wireless Power Receivers".

Kontaktlose Energieübertragung kann dabei helfen medizinische Anwendungen robuster zu machen. Mit RRCs selbst entwickeltem proprietärem Modulationsschema existiert eine Technologie um kontaktlose Energieversorgung effizient und leistungsstark zu implementieren. Dies könnte zu neuen medizinischen Geräten führen, die weniger Nutzungsausfall durch Wartung haben als konventionelle Produkte. Dadurch wird das Leben in Krankenhäusern einfacher, sauberer und sicherer.