

Hyperthermiegerät für die Tumorbehandlung

Kooperationspartner

Die **BYTEC Medizintechnik GmbH**, Stolberg, entwickelt und produziert medizinische Geräte. Kernkompetenzen des Unternehmens liegen vor allem in den Bereichen Augenchirurgie, Herzchirurgie und Diagnostik. Sie wurde 1992 gegründet und beschäftigt 37 Mitarbeiter.

Die 1990 gegründete Firma **Wilddesign**, Gelsenkirchen, ist ein Dienstleister im Bereich Entwicklung und Medical Design mit Sitz im Ruhrgebiet und in Shanghai. Sie beschäftigt 11 Mitarbeiter.

Förderprojekt (PRO INNO II, Projektform KU, Laufzeit 05/2005–11/2006)

Bei der Behandlung von Krebstumoren mittels Hyperthermie werden die betroffenen Körperregionen, meist von außen, mit Hilfe von Mikrowellen, Radiowellen oder Ultraschall für ca. 45–90 Minuten auf 40 bis 42 °C erwärmt. Die erhöhten Temperaturen verändern die Durchblutung im Tumorgewebe anders als im gesunden Gewebe, beeinflussen den Metabolismus der Zellen und ermöglichen damit eine signifikant verbesserte Wirkung von parallel angewendeten Strahlen- und Chemotherapien. Zum anderen werden Heilungsprozesse auch direkt durch die Stärkung des Immunsystems unterstützt. Ein grundsätzlich ungelöstes Problem der Hyperthermie ist die Kontrolle der tatsächlichen Temperatur im Zielgebiet. Physiologisch bedingt können auch lokale Überhitzungen, so genannte „hot spots“ auftreten. Es muss daher noch weitgehend auf Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Aufgrund des Potenzials dieser Behandlungsmethode, wie in jüngeren Studien aus 2007 wieder eindrucksvoll bestätigt, wird in Fachkreisen jedoch davon ausgegangen, dass sich die Hyperthermie derzeit im Übergang von den komplementären Anwendungen zur klassischen Schulmedizin befindet.

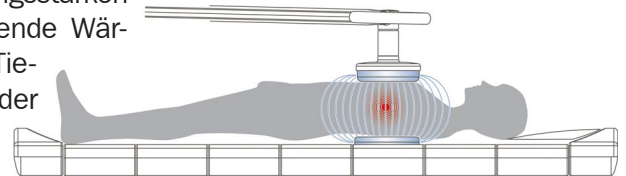
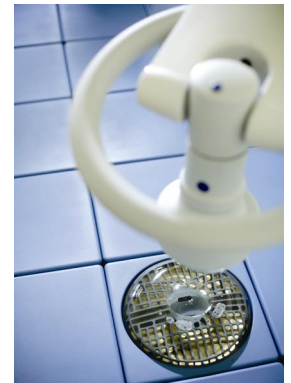
Zielstellung des Kooperationsprojektes war die Entwicklung eines medizintechnischen Gerätes zur Tumorthapie, das mittels hochfrequenter elektromagnetischer Felder in begrenzten Gewebereichen eine Übertemperatur erzeugt.

BYTEC entwickelte dafür die HF-Hardware sowie die hardwarenahe Software. Wilddesign war vor allem für das Produktdesign, die Gesamtkonstruktion sowie Bedienbarkeit und Auslegung der Elektroden zuständig.



Elektro-Hyperthermie-Einheit „TCS“

Ergebnis des Kooperationsprojektes ist der Prototyp eines neuen Hyperthermiegerätes auf Basis der Erzeugung hochfrequenter elektrischer Felder. Über zwei aktive Elektroden, die so genannten Applikatoren, wird bei der Behandlung ein elektrisches Wechselfeld in die Tumorregion eingebracht. Der behandelte Körper bildet dabei das Dielektrikum zwischen oberer und unterer Elektrode (Kondensatorprinzip) und ist so Teil eines resonanten Schwingkreises. Mit einer speziellen Steuerungssoftware und unterschiedlichen Elektrodengrößen kann der Energieeintrag gezielt auf den Tumor gerichtet werden. Ergebnis ist die Initiierung eines selbstgesteuerten Zelltodes (Apoptose). Die Wirkung beruht einerseits auf der direkten Wirkung des elektrischen Feldes z.B. durch Beeinflussung des interzellulären Ionentransportes im kranken Gewebe, zum anderen auch auf indirekten Effekten, wie der Erzeugung von Tiefenwärme und den dadurch ausgelösten physiologischen Prozessen. Mit einem leistungsstarken Kühlsystem wird die auf der Oberfläche der Haut auftretende Wärme abgeführt. Damit kann bei höherer Leistungsdichte die Tiefenwirksamkeit gesteigert werden, ohne eine Überhitzung der Haut zu riskieren. Die speziellen mit einem Wasserbolus versehenen Elektroden passen sich der Körperanatomie flexibel an und gleichen so Bewegungen, wie sie im Laufe einer längeren Behandlung zwangsläufig entstehen, aus.



Bereits Ende 2006 begannen erste klinische Erprobungen mit zwei Prototypen, in deren Verlauf die behandelnden Ärzte die Ergebnisse der Labormessungen eindrucksvoll bestätigten. Mit der erteilten CE-Zulassung – dem Nachweis über die erfüllten Standards für Medizinprodukte – ist die Serienproduktion angelaufen. Zur Vermarktung des neuen Systems wurde inzwischen die Celsius 42+ GmbH gegründet. Zwölf komplette Systeme konnten bereits verkauft werden. Bis Ende 2007 ist die Fertigung von insgesamt 25 Seriengeräten geplant. Sowohl in der Celsius 42+ GmbH als auch bei BYTEC konnten aufgrund der Entwicklung mehrere neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Für die nächsten Jahre sind bei BYTEC infolge der sehr guten Nachfrage erhebliche Umsatzsteigerungen zu erwarten.

Stand: August 2007

Information/Kontakt



BYTEC Medizintechnik GmbH

Birkengangstr. 134
52222 Stolberg
Ansprechpartner: Herr Paul-Willi Coenen
Telefon: 02402 9506-0
Fax: 02402 9506-90
E-Mail: coenenp@bytec-gmbh.de
Internet: www.bytec-gmbh.de



Wilddesign

Leithestraße 39
45886 Gelsenkirchen
Ansprechpartner: Herr Markus Wild
Telefon: 0209 147-6843
Fax: 0209 147-6845
E-Mail: mw@wilddesign.de
Internet: www.wilddesign.de



Celsius42+ GmbH

E-Mail: info@celsius42.de
Internet: www.celsius42.de