

Licht gegen Schmerz

Fritz Paschke

Am Anfang des Projektes stand das Motto „Licht o h n e Schmerz“.
Es ging dabei um die Photodynamische Therapie von nichtmetastasierenden Hauttumoren, die recht schmerzhaft sein kann. Tibor NAGYPAL schlug vor, die dabei verwendete im Dauerstrich betriebene breitbandige Lichtquelle durch eine schmalbandige, gepulste Quelle mit 0,2 sec langen Pulsen und 0,2 sec langen Pausen zu ersetzen. Die Frequenz der Quelle wird auf die niederfrequente Flanke der Resonanzkurve des verwendeten Photosensibilisators gelegt, um die Eindringtiefe auf eine schmerzfremde Dimension zu bringen. Die Tragfähigkeit dieser Idee konnte durch eine klinische Studie an der Dermatologischen Universitätsklinik in Wien bewiesen werden.

Dem Konstrukteur der gepulsten Lichtquelle, Walter TORISER, gelang die Entdeckung, dass mit seiner Quelle o h n e Photo-Sensibilisator Entzündungen und damit verbundene Schmerzzustände therapiert werden können. Damit wurde das Projektziel von „Licht o h n e Schmerz“ auf „Licht g e g e n Schmerz“ verändert. Dabei ist freilich festzuhalten, dass nicht der Schmerz bekämpft wird, sondern die den Schmerz auslösenden Entzündungsprozesse. Die Therapieerfolge werden nur mit hohen Leistungsdichten erzielt, die jedoch ungefährlich sind, weil bei der gewählten Leuchtenfrequenz Wasser nicht absorbiert und die Eindringtiefe sehr groß ist – im Muskelgewebe in der Größenordnung von Zentimeter. Weiters konnte beobachtet werden, dass Patienten, die mit Psoralen für ultraviolettes Licht sensibilisiert worden waren, besonders gut auf die Therapie ansprachen.

Beide Beobachtungen deuten auf einen n i c h t l i n e a r e n Effekt hin: Durch Bestrahlen mit Rotlicht wird große Eindringtiefe erzielt, die hohe Intensität sorgt durch Frequenzverdopplung für eine hemmende Wirkung auf organische Moleküle (Mediatoren), welche die Entzündung steuern. Unter Verdacht stehen Leukotriene.

Im Vortrag wird die Theorie nur durch eine Erläuterung der Wirkung nichtlinearer Prozesse im täglichen Leben gestreift. Die Erfolge und gelegentliche Misserfolge der Therapie werden aus der Sicht des Ingenieurs kommentiert.