

Kurze Zusammenfassung der Dissertation:

*Effekte von Nanosekunden gepulsten elektrischen Feldern auf Zellen im Monolayer*

Nanosekunden gepulste elektrische Felder (nsPEFs) können über Aufladungsvorgänge verschiedene Effekte in Zellen auslösen, weshalb sie aktuell für medizinische Anwendungsmöglichkeiten untersucht werden. In dieser Arbeit wurde gezeigt, dass nsPEFs in Monolayern aus Rattenleberepithelzellen zu einer vorübergehenden Inhibierung der Zell-Zell-Kommunikation führen. Als möglicher Auslöser hierfür konnte die Aktivierung der MAP-Kinase Erk1/2 identifiziert werden. Weiterhin konnte ein verändertes Phosphorylierungsmuster des Gap Junction-Proteins Connexin 43 nachgewiesen werden, wobei die Phosphorylierung den Auf- und Abbau sowie den funktionellen Zustand der Gap Junctions steuert. Alle Effekte waren Zeit- und Feldstärke-abhängig. AFM-Messungen zeigten zudem sowohl eine Umstrukturierung des Aktin-Zytoskeletts als auch ein Absinken der Elastizitätsmodule der behandelten Zellen, was ein Charakteristikum von Krebszellen ist. Es konnte jedoch keine maligne Transformation oder Änderung der Motilität nachgewiesen werden.

*Effects of nanosecond pulsed electric fields on cells in a monolayer*

Nanosecond pulsed electric fields (nsPEFs) are currently investigated for medical applications as they can induce different biological effects in cells via charging processes. In this study, it could be shown that nsPEFs transiently inhibit cell-cell communication in monolayers of rat liver epithelial cells. The activation of the MAP kinase Erk1/2 could be identified as a possible trigger. Furthermore, a change of the phosphorylation pattern of the gap junction protein connexin43 could be verified. The assembly, degradation and functional state of GJs are regulated by the phosphorylation status of connexin. All effects were time- and field strength-dependent. In addition, AFM measurements showed that the actin cytoskeleton was restructured after nsPEF treatment and that cells became softer which is a characteristic feature of cancer cells. However, no malignant transformation or change in migration velocity could be observed.