

Zusammenfassung

In wachsenden Pflanzenzellen definieren die gemeinsamen Aktivitäten des Zytoskeletts und des Zellwandmaterial-Transportsystems die Wachstumseigenschaften der Zelle. Die Aktinpolymerisierung durch den ARP2/3 Komplex und seinem Aktivator dem SCAR/WAVE Komplex spielt eine wichtige Rolle in der Morphogenese von epidermalen Zellen. Der SCAR/WAVE Komplex besteht aus den fünf Untereinheiten PIR121, NAP125, ABI, BRICK and SCAR/WAVE. Für vier der fünf Untereinheiten konnte eine essentielle Rolle in der SCAR/WAVE-Komplex-vermittelten Morphogenese von Trichomen (Blatthaaren) und Blattepidermiszellen gezeigt werden. Die Charakterisierung der *ABIL3* amiRNA knock-down Linien in dieser Arbeit belegt die entscheidende Rolle der ABIL Proteine (ABI-like Proteine) als Teil des ARP2/3 Signalwegs in Pflanzen. Die knock-down Linien zeigen einen *distorted* Phänotyp der Trichome, der dem Phänotyp von ARP2/3 Mutanten ähnelt. Im Gegensatz zu ARP2/3 Mutanten, die verkürzte Wurzeln zeigen, führt der knock-down von *ABIL3* zu verlängerten Wurzeln. Dies deutet darauf hin, dass ABIL Proteine in verschiedenen Geweben unterschiedliche Funktionen haben.

Die Expression von mit GFP fusionierten ABIL Proteinen in *Nicotiana benthamiana* führte zu der Entdeckung einer bis dahin nicht bekannten Assoziation einer SCAR/WAVE Untereinheit mit Mikrotubuli *in vivo*. Diese Entdeckung eröffnet die Möglichkeit, dass ABIL Proteine die Funktion haben, die SCAR/WAVE abhängige Aktinpolymerisierung mit der Organisation des Mikrotubuli-Zytoskeletts zu verbinden.

Desweiteren konnte ich im Rahmen dieser Arbeit eine in Pflanzen bis dahin unbekannte direkte Interaktion zwischen einem Aktin-regulierenden Protein und Exo70, einer Untereinheit des Exocyst Komplexes identifizieren. Der Exocyst Komplex spielt in räumlich regulierter Exocytose eine Rolle. Direkte Protein-Protein Interaktionen zwischen den SCAR/WAVE Untereinheiten ABIL2, ABIL3, SCAR2 und ARPC1, einer Untereinheit des ARP2/3 Komplexes mit Exo70 konnten nachgewiesen werden. Die Kollokalisierung von ABIL3 und Exo70A1 assoziiert mit Mikrotubuli und mit punktförmigen Strukturen. Dies läßt eine Funktion der beiden Proteine in der Verbindung von SCAR/WAVE abhängiger Aktin Polymerisierung und Exocyst abhängigem

Vesikeltransport in der Nähe des Mikrotubulinnetzwerks vermuten. Diese Beobachtungen können der Ausgangspunkt sein, um zu erörtern wie die Regulation des Aktin Netzwerks mit der Wachstumsmaschinerie während der Zellexpansion verbunden ist. Bis jetzt sind die genauen Mechanismen, die die Grundlage für polarisiertes Wachstum sind, unbekannt. Weitere genetische Untersuchungen der SCAR/WAVE, ARP2/3 und Exocyst Mutanten und Lokalisationstudien könnten tiefere Einblicke in die Mechanismen, die Grundlage für Zellmorphogense sind, bringen.