

5 Zusammenfassung

In *Arabidopsis thaliana* konnten drei kernkodierte RNA-Polymerasen (RpoT;1, RpoT;2 und RpoT;3) vom Phagentyp kloniert werden, die eine konservierte Genstruktur zeigen und deren Aminosäuresequenzen bis zu 55% homolog sind. Mit Hilfe von *in organello*-Import-Versuchen und dem Einsatz von GFP-Fusionsproteinen konnte die Zuordnung der drei Enzyme zu unterschiedlichen Organellen bestimmt werden. RNA-Polymerase 1 (RpoT;1) scheint ausschließlich in Mitochondrien benötigt zu werden, während der Wirkort von RNA-Polymerase 3 (RpoT;3) in Chloroplasten liegt. Im Gegensatz dazu stellte sich heraus, dass RNA-Polymerase 2 (RpoT;2), sowohl in Chloroplasten als auch in Mitochondrien importiert wird. Mit Hilfe der *Antisense*-Technik konnte für jede einzelne RNA-Polymerase eine Reduktion der Expression erzielt werden. Dabei zeigten die transformierten Pflanzen z. T. schwere phänotypische Effekte, diese reichten von Wurzel- und Sprossreduktion, Blatt- und Sprossdeformation bis hin zu Bleichung der Blätter und Anthocyanverfärbungen. Die genomischen 5'-Teile der RNA-Polymerasen zeigten bei den *Antisense*-Versuchen einen stärkeren Effekt als die 3'-Enden. Der Einsatz von cDNA-Konstrukten erzeugte hingegen eine Überexpression aller drei RNA-Polymerasen. Der Vergleich mit knock-out-Linien für die einzelnen RNA-Polymerasen zeigte, dass RNA-Polymerase 1 offensichtlich nicht durch die anderen beiden RNA-Polymerasen ersetzt werden kann, und der Mangel an RpoT;1 bereits früh zu einem embryoletalen Effekt führt. Für knock-out-Linien der RNA-Polymerase 3 zeigte sich, dass zumindest teilweise Ersatz durch RNA-Polymerase 2 (RpoT;2) möglich ist. Die Untersuchung von *Antisense*-Pflanzen für RNA-Polymerase 2 führte wiederum zu der Aussage, dass eine Reduktion dieser RNA-Polymerase eine Beeinflussung des RNA-Editings spezifischer Editingstellen (*rpoB*) zur Folge hat. Anhand dieser Beobachtungen liegt die Vermutung nahe, dass jede RNA-Polymerase über eigene spezielle Aufgaben zu definierten Entwicklungszeiten der Pflanze verfügt, und der Ersatz durch die jeweils anderen beiden RNA-Polymerasen nur in einem sehr beschränkten Rahmen möglich ist.