

In der Gruppe um Stefan Hell wurde auch versucht, einen gemeinsamen Nenner für alle die modernen Verfahren zu entwickeln, die unbegrenzte Auflösung möglich machen (Hofmann et al. 2005). Dabei stellt sich heraus, dass allen Verfahren gemeinsam ist, Moleküle zu verwenden, die geschaltet werden können. Verfahren wie STED basieren auf dem Sättigungsverhalten bei der Löschung der Fluoreszenz. Auch in einem später entwickelten Lokalisierungsverfahren (GSD: ground state depletion) wird geschaltet, um nur sehr wenige der gesamten Menge nacheinander aufnehmen zu können. Die Idee war daher, umkehrbare sättigende optische Fluoreszenzübergänge (reversible saturable optical fluorescence transitions, RESOLFT) als Voraussetzung für höhere Auflösungen als das Beugungslimit anzusehen. Im weitesten Sinne ist das richtig, wobei Verfahren wie PALM nicht-umkehrbare Übergänge benutzt und auch Fluoreszenz nicht zwingend nötig ist. Die wesentlichen Ansprüche an Eigenschaften, die man an die Moleküle (oder vergleichbare Strukturen) stellen muss, sind, dass sie irgendwie geschaltet werden können und aufgrund dieser Schaltung ein anderes Signal gemessen werden kann.