

## Superauflösung

Im Rahmen der Bildgebung bezieht sich der Begriff Superauflösung auf jede Technik, welche die Auflösung eines bildgebenden Systems über den beugungsbegrenzten Wert hinaus verbessert [7]. Superauflösung wird erreicht durch Veränderung der transversalen Phasen- oder Amplitudenverteilung des Laserstrahls. Sie wurde in vielen Anwendungen wie der konfokalen Laser-Scanning-Mikroskopie [2, 5, 6] oder der optischen Datenspeicherung [3, 10, 12] erfolgreich eingesetzt. Für die Strahlformung wird ein Phasen- oder Amplitudenfilter vor die Austrittsblende des optischen Systems (hier des Mikroskopobjektivs) platziert. In den ersten Ansätzen wurden diese Filter umgesetzt durch die Blockierung des Lichts in konzentrischen ringförmigen Zonen [3]. In späteren Arbeiten wurde primär das Design von reinen Phasenfiltern aufgrund der besseren Transmission untersucht [1, 4, 8, 9, 11].

## Literatur

1. Hideo Ando. Phase-shifting apodizer of three or more portions. *Japanese Journal of Applied Physics*, 31(Part 1, No. 2B):557–567, 1992.
2. Gilbert Boyer. New class of axially apodizing filters for confocal scanning microscopy. *J. Opt. Soc. Am. A*, 19(3):584–589, 2002.
3. Ingemar J. Cox. Increasing the bit packing densities of optical disk systems. *Appl. Opt.*, 23(19):3260–3261, 1984.
4. de Juana, V. F. Canales, P. J. Valle, and M. P. Cagigal. Focusing properties of annular binary phase filters. *Optics Communications*, 229:71–77, 2004.
5. Daniel M. de Juana, José E. Oti, Vidal F. Canales, and Manuel P. Cagigal. Transverse or axial superresolution in a 4pi-confocal microscope by phase-only filters. *J. Opt. Soc. Am. A*, 20(11):2172–2178, 2003.
6. Phanindra Narayan Gundu, Erwin Hack, and Pramod Rastogi. Apodized superresolution - concept and simulations. *Optics Communications*, 249(1-3):101 – 107, 2005.
7. Eugene Hecht. *Optics (4th Edition)*. Addison Wesley, 4 edition, 2001.
8. Haitao Liu, Yingbai Yan, and Guofan Jin. Design and experimental test of diffractive superresolution elements. *Appl. Opt.*, 45(1):95–99, 2006.
9. Linbo Liu, Frédéric Diaz, Liang Wang, Brigitte Loiseaux, Jean-Pierre Huignard, C. J. R. Sheppard, and Nanguang Chen. Superresolution along extended depth of focus with binary-phase filters for the gaussian beam. *J. Opt. Soc. Am. A*, 25(8):2095–2101, 2008.
10. Masahisa Shinoda and Kenjiro Kime. Focusing characteristics of an optical head with superresolution using a high-aspect-ratio red laser diode. *Japanese Journal of Applied Physics*, 35(Part 1, No. 1B):380–383, 1996.
11. Haifeng Wang and Fuxi Gan. High focal depth with a pure-phase apodizer. *Appl. Opt.*, 40(31):5658–5662, 2001.
12. Michael R. Wang and Xu Guang Huang. Subwavelength-resolvable focused non-gaussian beam shaped with a binary diffractive optical element. *Appl. Opt.*, 38(11):2171–2176, 1999.