

Proseminar: Astrophysik, Wintersemester 2015/16

Infos: Robi Banerjee, Hamburger Sternwarte, banerjee@hs.uni-hamburg.de
www.hs.uni-hamburg.de/DE/Ins/Per/Banerjee

- Termin: **im Block an 1-2 Tagen??**
- Hamburger Sternwarte, Bergedorf, *Sonnenbau*
- Vortrag: 20 Minuten, Vortragsfolien werden als Zusammenfassung/Ausarbeitung gewertet
- + 10 Minuten Diskussion und Nachbesprechung
- Themenauswahl: *first come, first serve* bis spätestens 17.12.2015
- Vortrag kann auf Deutsch oder Englisch gehalten werden
- Vortragsbesprechung bis 7 Tage vor dem Termin möglich; Terminvereinbarung mindestens 7 Tage vorher
- Lehrbücher (Auswahl)
 - Weigert, Wendker & Wisotzki, *Astronomie und Astrophysik*, 2009
 - Unsöld & Baschek, *Der Neue Kosmos*, 2006
 - Shu, *The Physics of Astrophysics, II*, 1992
 - Schulz, *The Formation and Early Evolution of Stars*, 2012
 - Bodenheimer, *Principles of Star Formation*, 2011
 - Ward-Thompson & Whitworth, *An Introduction to Star Formation*, 2011
 - Stahler & Palla, *The Formation of Stars*, 2004
 - Bally & Reipurth, *The Birth of Stars and Planets*, 2006
 - Larson, *The physics of star formation*, Report 2003
 - Armitage, *Astrophysics of Planet Formation*, 2010
 - Klahr & Brandner (Eds.), *Planet Formation*, 2011
 - Binney & Tremaine, *Galactic Dynamics*, 2008
 - Beckmann & Shrader *Active Galactic Nuclei*, 2012
 - Kolb & Turner, *The Early Universe*, 2005
 - Liddle, *Einführung in die moderne Kosmologie*, 2009
 - P. Schneider, *Extragalaktische Astronomie und Kosmologie*, 2007
 - S. Weinberg, *Cosmology*, 2008

- Themen frei wählbar nach **Absprache**, oder
 - **Interstellares Medium (ISM): Zusammensetzung, Dynamik, Geschichtliches** (Weigert et al., 2009; Breitschwerdt, 1998)
 - **Molekülwolken und Turbulenz** (Ballesteros-Paredes et al., 2007; Ballesteros-Paredes, 2004; Blitz et al., 2007)
 - **Initial Mass Function (IMF)** (Kroupa, 2002; Kroupa & Boily, 2002; Bonnell et al., 2007)
 - **Entstehung massereicher Sterne** (Zinnecker & Yorke, 2007; Beuther et al., 2007; McKee & Ostriker, 2007)
 - **Eigenschaften und Entwicklung von Sternhaufen** (Weigert et al., 2009; Binney & Tremaine, 2008; Portegies Zwart et al., 2010)
 - **Suche nach extrasolaren Planeten, Methoden & Techniken** (Dvorak, 2007; Ollivier et al., 2009; Seager, 2011)
 - **Entstehung von Planeten** (Armitage, 2010; Klahr & Brandner, 2011)
 - **Moderne Teleskope und deren Ziele: z.B. ALMA, HERSCHEL, KEPLER, PLANCK, LOFAR, SKA, E-ELT** (nur eine Auswahl davon)
 - **Entstehung der ersten Sterne** (auch einzelne Aspekte, z.B. chemische und thermodynamische Entwicklung, SN-feedback) (Bromm et al., 2009; Abel et al., 2002; Glover, 2005; Greif, 2014)
 - **Dunkle Materie: warum? Evidenz** (Weinberg, 2008; Kolb & Turner, 1994; Schneider, 2006)
 - **Kosmische Hintergrundstrahlung (CMBR): Entstehung, Fluktuationen** (Weinberg, 2008; Kolb & Turner, 1994; Schneider, 2006; Durrer, 2008)
 - **Entstehung der ersten Elemente: Big-Bang-Nukleosynthese** (Weinberg, 2008; Kolb & Turner, 1994)
 - **Supernovae–Dunkle-Energie Projekte** (The Supernova Cosmology Project, High-Z SN search Team: Perlmutter, 2003; Perlmutter & Schmidt, 2003; Perlmutter, 2005; Riess, 2000)
 - **Inter-/Extragalaktische Magnetfelder** (Neronov & Semikoz, 2009; Neronov & Vovk, 2010; Tavecchio et al., 2010; Taylor et al., 2011)
 - **AGNs, Aktive Galaxienkerne** (Beckmann & Shrader, 2012)
 - **Gravitationslinsen** (Hartle, 2003; Schneider et al., 1992)
 - **Physik mit Gravitationswellen** (Sathyaprakash & Schutz, 2009)
 - **Ergebnisse der ESA PLANCK Mission** (Overview: Planck Collaboration et al., 2014)
 - **Gammablitze, *Gamma Ray Bursts*** (Janka, 2011; Janka et al., 2011)

References

- Abel, T., Bryan, G. L., & Norman, M. L., The Formation of the First Star in the Universe. 2002, *Science*, 295, 93
- Armitage, P. J. 2010, *Astrophysics of Planet Formation* (Cambridge University Press, 2010.)
- Ballesteros-Paredes, J., Turbulent Fragmentation and Star Formation. 2004, *Ap&SS*, 292, 193
- Ballesteros-Paredes, J., Klessen, R. S., Mac Low, M.-M., & Vazquez-Semadeni, E., Molecular Cloud Turbulence and Star Formation. 2007, in *Protostars and Planets V*, ed. B. Reipurth, D. Jewitt, & K. Keil, 63–80
- Beckmann, V. & Shradler, C. R. 2012, *Active Galactic Nuclei* (Wiley-VCH)
- Beuther, H., Churchwell, E. B., McKee, C. F., & Tan, J. C., The Formation of Massive Stars. 2007, in *Protostars and Planets V*, ed. B. Reipurth, D. Jewitt, & K. Keil, 165–180
- Binney, J. & Tremaine, S. 2008, *Galactic Dynamics: Second Edition* (Princeton University Press)
- Blitz, L., Fukui, Y., Kawamura, A., Leroy, A., Mizuno, N., & Rosolowsky, E., Giant Molecular Clouds in Local Group Galaxies. 2007, *Protostars and Planets V*, 81
- Bonnell, I. A., Larson, R. B., & Zinnecker, H., The Origin of the Initial Mass Function. 2007, in *Protostars and Planets V*, ed. B. Reipurth, D. Jewitt, & K. Keil, 149–164
- Breitschwerdt, D., Introductory Lecture: The Local and General Interstellar Medium. 1998, in *Lecture Notes in Physics*, Berlin Springer Verlag, Vol. 506, IAU Colloq. 166: The Local Bubble and Beyond, ed. D. Breitschwerdt, M. J. Freyberg, & J. Truemper, 5–16
- Bromm, V., Yoshida, N., Hernquist, L., & McKee, C. F., The formation of the first stars and galaxies. 2009, *Nature*, 459, 49
- Durrer, R. 2008, *The Cosmic Microwave Background* (Cambridge Catalogue)
- Dvorak, R. 2007, *Extrasolar Planets. Formation, Detection and Dynamics* (Wiley-VCH, 2007)
- Glover, S., The Formation Of The First Stars In The Universe. 2005, *Space Sci. Rev.*, 117, 445
- Greif, T. H., The numerical frontier of the high-redshift Universe. 2014
- Hartle, J. B. 2003, *Gravity : an introduction to Einstein's general relativity* (Addison Wesley, ISBN 0-8053-8662-9, 2003, XXII + 582 pp.)

- Janka, H.-T. 2011, *Supernovae und kosmische Gammablitz: Ursachen und Folgen von Sternexplosionen* (Spektrum Akademischer Verlag; Auflage: 2011 (11. Januar 2011))
- Janka, H.-T., Klose, S., & Röpke, F., *Supernovae und kosmische Gammablitz*. 2011, *Sterne und Weltraum*, März+April, 30,44
- Klahr, H. & Brandner, W. 2011, *Planet Formation* (Cambridge University Press, 2011)
- Kolb, E. W. & Turner, M. S. 1994, *The early universe*. (Addison-Wesley Publishing Company)
- Kroupa, P., *The Initial Mass Function of Stars: Evidence for Uniformity in Variable Systems*. 2002, *Science*, 295, 82
- Kroupa, P. & Boily, C. M., *On the mass function of star clusters*. 2002, *MNRAS*, 336, 1188
- McKee, C. F. & Ostriker, E. C., *Theory of Star Formation*. 2007, *ARA&A*, 45, 565
- Neronov, A. & Semikoz, D. V., *Sensitivity of γ -ray telescopes for detection of magnetic fields in the intergalactic medium*. 2009, *Phys. Rev. D*, 80, 123012
- Neronov, A. & Vovk, I., *Evidence for Strong Extragalactic Magnetic Fields from Fermi Observations of TeV Blazars*. 2010, *Science*, 328, 73
- Ollivier, M., Roques, F., Casoli, F., Encrenaz, T., & Selsis, F. 2009, *Planetary Systems* (Astronomy And Astrophysics Library. ISBN 978-3-540-75747-4. Springer Berlin Heidelberg, 2009)
- Perlmutter, S., *Supernovae, Dark Energy, and the Accelerating Universe*. 2003, *Physics Today*, 56, 040000
- , *Studying Dark Energy with Supernovae: Now, Soon, and the Not-Too-Distant Future*. 2005, *Physica Scripta Volume T*, 117, 17
- Perlmutter, S. & Schmidt, B. P., *Measuring Cosmology with Supernovae*. 2003, in *Lecture Notes in Physics*, Berlin Springer Verlag, Vol. 598, *Supernovae and Gamma-Ray Bursters*, ed. K. Weiler, 195–217
- Planck Collaboration, Ade, P. A. R., Aghanim, N., Alves, M. I. R., Armitage-Caplan, C., Arnaud, M., Ashdown, M., Atrio-Barandela, F., Aumont, J., Aussel, H., & et al., *Planck 2013 results. I. Overview of products and scientific results*. 2014, *A&A*, 571, A1
- Portegies Zwart, S. F., McMillan, S. L. W., & Gieles, M., *Young Massive Star Clusters*. 2010, *ARA&A*, 48, 431
- Riess, A. G., *The Case for an Accelerating Universe from Supernovae*. 2000, *PASP*, 112, 1284
- Sathyaprakash, B. S. & Schutz, B. F., *Physics, Astrophysics and Cosmology with Gravitational Waves*. 2009, *Living Reviews in Relativity*, 12, 2

- Schneider, P. 2006, Einführung in die extragalaktische Astronomie und Kosmologie (Berlin: Springer)
- Schneider, P., Ehlers, J., & Falco, E. E. 1992, Gravitational Lenses (Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Also Astronomy and Astrophysics Library)
- Seager, S. 2011, Exoplanets (University of Arizona Press, 2011, 526 pp. ISBN 978-0-8165-2945-2.)
- Tavecchio, F., Ghisellini, G., Foschini, L., Bonnoli, G., Ghirlanda, G., & Coppi, P., The intergalactic magnetic field constrained by Fermi/Large Area Telescope observations of the TeV blazar 1ES0229+200. 2010, MNRAS, 406, L70
- Taylor, A. M., Vovk, I., & Neronov, A., Extragalactic magnetic fields constraints from simultaneous GeV-TeV observations of blazars. 2011, A&A, 529, A144+
- Weigert, A., Wendker, H. J., & Wisotzki, L. 2009, Astronomie und Astrophysik (Wiley-VCH 2009)
- Weinberg, S. 2008, Cosmology (Oxford University Press)
- Zinnecker, H. & Yorke, H. W., Toward Understanding Massive Star Formation. 2007, ARA&A, 45, 481