

# DATENBLATT GW170104

Hintergrundbilder: Spektrogramm (oben), Zeitreihen von H1 und L1 und wahrscheinlichstes Modell für ein Doppelsystem Schwarzer Löcher (Mitte oben), Restrauschen nach Abzug des Modells (Mitte unten), rekonstruierte Wellenformen aus Wavelet- und Doppelsystemanalysen (unten)

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| beobachtet von                                   | LIGO L1 und H1                           | Dauer von 30 Hz   | ca. 0,25 bis 0,31 s                             |
| Art der Quelle                                   | Doppelsystem Schwarzer Löcher (SL)       | Zyklusanzahl ab 30 Hz                                   | ca. 14 bis 16                                   |
| Datum  | 4. Januar 2017                           | Ankunftszeiten  | 3 ms früher an H1 als an L1                     |
| Zeit   | 10:11:58,6 UTC                           | Fläche der wahrscheinlichen Himmelsregion               | 1200 Quadratgrad                                |
| Signal-Rausch-Verhältnis                         | 13                                       | stärkste relative Dehnung durch Gravitationswellen      | ca. $5 \cdot 10^{-22}$                          |
| Falsch-Alarm-Rate                                | < 1 in 70.000 Jahren                     | stärkste Verformung der Interferometerarme              | ca. $\pm 1$ am                                  |
| Wahrscheinlichkeit astrophysikalischen Ursprungs | > 99,997%                                | Frequenz bei stärkster Verformung                       | 160 bis 199 Hz                                  |
| Entfernung                                       | 1,6 bis 4,3 Milliarden Lj                | Wellenlänge bei stärkster Verformung                    | 1510 bis 1880 km                                |
| Rotverschiebung                                  | 0,10 bis 0,25                            | höchste GW-Leuchtkraft                                  | 1,8 bis $3,8 \cdot 10^{56}$ erg s <sup>-1</sup> |
| Gesamtmasse                                      | 46 bis 57 M <sub>☉</sub>                 | Abgestrahlte GW-Energie                                 | 1,3 bis 2,6 M <sub>☉</sub>                      |
| Masse des ersten SL                              | 25 bis 40 M <sub>☉</sub>                 | Ausklingfrequenz des verbleibenden SL                   | 297 bis 373 Hz                                  |
| Masse des zweiten SL                             | 13 bis 25 M <sub>☉</sub>                 | Dämpfungszeit des verbleibenden SL                      | 2,5 bis 3,2 ms                                  |
| Massenverhältnis                                 | 0,36 bis 0,94                            | Übereinstimmung mit der Allgemeinen Relativitätstheorie | besteht alle durchgeführten Tests               |
| Masse des verbleibenden SL                       | 44 bis 54 M <sub>☉</sub>                 | Kombinierte Obergrenze für die Gravitonmasse            | $\leq 7,7 \cdot 10^{-23}$ eV/c <sup>2</sup>     |
| Spin des verbleibenden SL                        | 0,44 bis 0,73                            | Hinweise auf die Dispersion von GW                      | keine   |
| Effektiver Radius des verbleibenden SL           | 123 bis 150 km                           |   |   |
| Fläche des verbleibenden SL                      | 1,9 bis $2,8 \cdot 10^5$ km <sup>2</sup> |   |   |
| Eff. Spinparameter                               | -0,42 bis 0,09                           |   |   |
| Eff. Präzessions-Spinparameter                   | unbestimmt                               |   |   |

Die Parameterbereiche sind die Intervalle, in denen der Wert mit 90%-tiger Wahrscheinlichkeit liegt.

Abkürzungen: L1/H1: LIGO Livingston/Hanford, Lj: Lichtjahre; GW: Gravitationswellen

am: Attometer =  $10^{-18}$  m, M<sub>☉</sub> 1 Sonnenmasse =  $2 \cdot 10^{30}$  kg