

# LU01a - IT-Geräte vergleichen

## Einführung

Was machen Sie mit einem Auftrag der wie folgt lautet: „Erklären Sie Vor- und Nachteile unterschiedlicher Softwareprodukte der gleichen Kategorie.“ Wie gehen Sie da vor und nach welchem Verfahren legen Sie fest, was Vor- und was Nachteile sind?

## Subjektiv vs. Objektiv

Merkmale von Hard- und Software können subjektiv – nach dem Gefühl – oder aber objektiv – nach messbaren Kriterien – verglichen werden.

- **subjektiv:** schöner, schneller, besser → nicht messbare
- **objektiv:** Auflösung, Kontrast, Speichergrosse, Preis → messbar

## Vor- und Nachteile

Vor- und Nachteil sind nicht zwingend objektiv! Zum Beispiel: Das iPhone X weist Abmessungen von 12,4 cm 5,9 cm 0,8 cm auf und wiegt 113g. Die Angaben zum Galaxy S3 lauten 13,7 cm 7,1 cm 0,9 cm und 132g. Ist die Länge von 12,4 cm gegenüber jener von 13,7 cm nun ein Vor- oder ein Nachteil? Befinden Sie selber und diskutieren Sie mit andern Handynutzern. Sie werden Befürworter und Gegner finden. Als Fachperson sollte man daher neutral von KRITERIEN bzw. MERKMALEN sprechen. Ein Kriterium ist objektiv und jede Person kann dann ihre persönliche Wertung einbringen.

## Beispiel

Als Beispiel werden unten Notebooks mit Core i5 und SSD (Solid State Disks) miteinander verglichen (Quelle c't 2017, Heft 22). Die Beispiele (zuerst einfaches und anschliessend ein umfangreiches Beispiel) zeigen, nach welchen Kriterien die Artikel verglichen werden. Die Interpretation ist dem Kunden überlassen. Die Bewertung am Ende (Abb-02) widerspiegelt die subjektive Einschätzung des Autors.

| Günstige Notebooks mit Core i5 und SSD – Testergebnisse |                              |                          |   |  |                                       |  |
|---|------------------------------|--------------------------|---|--|---------------------------------------|--|
| Modell  | CPU / GPU                    | Gewicht [kg]<br>◀ besser | Lautstärke (idle / Last) [Sone]<br>◀ besser | Laufzeit (Last / idle) [h]<br>besser ▶ | CPU-Leistung <sup>1</sup><br>besser ▶ | 3D-Leistung <sup>2</sup> [fps]<br>besser ▶ |
| Acer Aspire 3 A315                                      | Core i5-7200 / HD 620        | 1,8                      | 0,1/1,7                                     | 1,6/10,2                               | 313                                   | 3494                                       |
| HP 250 G5   | Core i5-7200 / HD 620        | 2,1                      | 0,2/0,9                                     | 2,5/10,5                               | 329                                   | 3502                                       |
| Lenovo IdeaPad 310-15IKB                                | Core i5-7200 / GeForce 920MX | 2,07                     | 0,2/1                                       | 1,3/6,5                                | 331                                   | 4711                                       |
| Lenovo V320-17IKB                                       | Core i5-7200 / HD 620        | 2,45                     | 0,1/1,3                                     | 1,5/9                                  | 331                                   | 3943                                       |
| Medion Akoya E6435                                      | Core i5-7200 / HD 620        | 2,25                     | 0,1/1,2                                     | 1,5/7,1                                | 322                                   | 3773                                       |

<sup>1</sup> CineBench R15 (n CPU)    <sup>2</sup> 3DMark Sky Diver

Das nachfolgende Beispiel ist um einiges umfangreicher. Ein subjektive Einschätzung des Autors finden Sie am Schluss des Vergleichs.

| Günstige Notebooks mit Core i5 und SSD: Daten und Testergebnisse                |   |   |  |   |   |
|---|---|---|--|---|---|
| Modell  | Acer Aspire 3A315   | HP 250 G5   | Lenovo IdeaPad 310-15IK0   | Lenovo V220-17NB  | Medion Akoya E5435  |
| gesteuerter Konfiguration   | A315-51-51AF  | 1L761ESMAD0   | 801V00PWGE   | 81AH004CGE  | M0600330  |
| Lieferumfang  | Windows 10 Home 64 Bit, Netzteil  | Windows 10 Home 64 Bit, Cyberlink Power Media Player 14, Cyberlink PowerDirector 14, Netzteil                 | Windows 10 Home 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 14, Cyberlink Power2Go 8, Netzteil                                | Windows 10 Home 64 Bit, Cyberlink PowerDVD 14, Cyberlink Power2Go 8, Netzteil                             | Windows 10 Home 64 Bit, Cyberlink HomeCinema 10, Netzteil, HDD-Kit                                      |
| <b>Scheitertafeln (Y = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)</b> |   |   |  |   |   |
| VGA / DV / HDMI / DisplayPort / Kamera  | - / - / L / - / ✓   | L / - / L / - / ✓   | L / - / L / - / ✓  | - / - / L / - / ✓   | - / - / L / - / ✓   |
| USB 2.0 / USB 3.0 / USB 3.1 / LAN   | 2 × R / 1 × L / - / L   | 1 × L, 1 × R / 1 × L / - / L  | 2 × R / 1 × L / - / L  | - / 3 × L (1 × Typ C) / - / L   | 2 × R / 2 × L / - / L   |
| Kartenleser / Strom / Docking-Anschluss   | L (SD) / R / -  | R (SD) / L / -  | L (SD) / L / -   | L (SD) / L / -  | V (SD) / R / -  |
| Typ C TB / USB 3.0 / USB 3.1 / DP / Laden                                       | -   | -   | -  | - / ✓ / - / - / -   | -   |
| <b>Ausstattung</b>  |   |   |  |   |   |
| Display   | AUO B156HTN03.8: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 × 1080, 16:9, 141 dpi, 13 ... 192 cd/m <sup>2</sup> , matt | BOE 0687: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 × 1080, 16:9, 141 dpi, 9 ... 182 cd/m <sup>2</sup> , matt                 | BOE N156FHM-N31: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 × 1080, 16:9, 141 dpi, 3 ... 190 cd/m <sup>2</sup> , spiegelnd    | AUO B173R1M02.1: 17,3 Zoll / 43,9 cm, 1600 × 900, 16:9, 106 dpi, 3 ... 162 cd/m <sup>2</sup> , matt       | LG LP156WHB-TG6: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 × 768, 16:9, 101 dpi, 20 ... 171 cd/m <sup>2</sup> , matt    |
| Processor   | Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 × 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache | Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 × 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache         | Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 × 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache        | Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 × 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache     | Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 × 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache   |
| Hauptspeicher / Chipsatz  | 8 GByte DDR4-2400 / Intel Kabylake-U  | 8 GByte DDR4-2400 / Intel Kabylake-U  | 8 GByte DDR4-2400 / Intel Kabylake-U   | 8 GByte DDR4-2400 / Intel Kabylake-U  | 8 GByte DDR4-2133 / Intel Kabylake-U  |
| Graphikchip (Speicher) / mit Hybridgrafik                                       | int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -<br>HDA: Realtek ALC255                                     | int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -<br>HDA: Realtek ALC282   | PEG: Nvidia GeForce 920MX (900 MByte DDR3) / ✓<br>HDA: Conasant CX20751/2                                    | int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -<br>HDA: Realtek ALC230   | int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -<br>HDA: Realtek ALC269                                       |
| LAN / WLAN  | PCIe: Realtek (Gbit) / PCIe: Qualcomm QCA9377 (a/b/g/n-150/ac-433)                                    | PCIe: Realtek (Gbit) / PCIe: Intel Dual Band Wireless-AC 3168 (a/b/g/n-150/ac-433)                            | PCIe: Realtek (Gbit) / PCIe: Intel Dual Band Wireless-AC 3165 (a/b/g/n-150/ac-433)                           | PCIe: Realtek (Gbit) / PCIe: Intel Dual Band Wireless-AC 3165 (a/b/g/n-150/ac-433)                        | PCIe: Realtek (Gbit) / PCIe: Intel Dual Band Wireless-AC 3165 (a/b/g/n-150/ac-433)                      |
| Mobilefunk / Bluetooth (Stack)  | - / USB: Qualcomm (Microsoft)   | - / USB: Intel (Microsoft)  | - / USB: Intel (Microsoft)   | - / USB: Intel (Microsoft)  | - / USB: Intel (Microsoft)  |
| Touchpad (Gesten) / TPM / Fingerabdruckleser                                    | I2C: HID (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -<br>SSD: Micron 1100 (256 GByte) / -                            | PS/2: Synaptics (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -<br>SSD: Samsung PM871a (256 GByte) / LiteOn DUB8AESH (DVD-Mult) | PS/2: Synaptics (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -<br>SSD: Samsung PM871a (256 GByte) / HL-DT-ST GU60N (DVD-Mult) | I2C: HID (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / USB: Synaptics<br>SSD: Hynix (128 GByte) / HL-DT-ST GU60N (DVD-Mult) | PS/2: EtenTech (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -<br>SSD: Phison S11 (256 GByte) / HL-DT-ST GU60N (DVD-Mult) |
| <b>Stromversorgung, Maße, Gewicht</b>   |   |   |  |   |   |
| Akku / wechselbar / Ladestandsanzeige   | 37 Wh Lithium-Ionen / - / -   | 40 Wh Lithium-Ionen / ✓ / -   | 31 Wh Lithium-Ionen / - / -  | 36 Wh Lithium-Ionen / - / -   | 38 Wh Lithium-Ionen / ✓ / -   |
| Netzteil  | 45 W, 9,5 cm × 3,8 cm × 2,6 cm, Klebeblettstecker   | 45 W, 9,4 cm × 3,9 cm × 2,6 cm, Klebeblettstecker   | 65 W, 7,4 cm × 7,4 cm × 2,9 cm, Steckernetzteil  | 45 W, 6,3 cm × 6,3 cm × 2,9 cm, Steckernetzteil   | 45 W, 9 cm × 3,7 cm × 2,7 cm, Kleingerätstecker   |
| Gewicht / Größe / Dicke mit Füßen   | 1,8 kg / 38,1 cm × 25,8 cm / 2,4 cm   | 2,1 kg / 38,4 cm × 25,4 cm / 2,5 ... 2,6 cm   | 2,07 kg / 37,8 cm × 25,9 cm / 2,7 ... 2,8 cm   | 2,45 kg / 41,7 cm × 28,5 cm / 2,6 ... 2,8 cm  | 2,25 kg / 38,4 cm × 27 cm / 2,6 ... 3 cm  |
| Tastaturhöhe / Tastenreaster  | 1,7 cm / 19 mm × 19 mm  | 1,8 cm / 18,5 mm × 18,5 mm  | 1,9 cm / 19 mm × 19 mm   | 1,7 cm / 19 mm × 19 mm  | 1,8 cm / 18,5 mm × 18,5 mm  |
| <b>Leistungsaufnahme</b>  |   |   |  |   |   |
| Suspend / ausgeschaltet   | 0,5 W / 0,3 W   | 0,4 W / 0,3 W   | 0,4 W / 0,3 W  | 0,4 W / 0,3 W   | 0,4 W / 0,3 W   |
| ohne Last (Display aus / 100 cd/m <sup>2</sup> / max)                           | 4,6 W / 7,5 W / 8,8 W   | 2,5 W / 5,5 W / 6,6 W   | 2,8 W / 5,7 W / 7,4 W  | 3 W / 5,4 W / 6,3 W   | 4,4 W / 7 W / 7,9 W   |
| CPU-Last / Video / 3D-Spiele (max. Helligkeit)                                  | 25,9 W / 11,5 W / 30,4 W  | 22,3 W / 15 W / 21,2 W  | 29,2 W / 9,4 W / 26,5 W  | 29,1 W / 9,9 W / 27,4 W   | 27,4 W / 9,8 W / 27,4 W   |
| max. Leistungsaufnahme / Netzteil-Powerfactor                                   | 43,8 W / 0,54   | 46,3 W / 0,52   | 45,6 W / 0,56  | 45,1 W / 0,53   | 45,6 W / 0,53   |
| <b>Laufzeit, Geräusch, Benchmarks</b>   |   |   |  |   |   |
| Laufzeit idle (100 cd/m <sup>2</sup> ) / WLAN (200 cd/m <sup>2</sup> )          | 10,2 h (3,6 W) / 7,7 h (4,8 W)  | 10,5 h (3,8 W) / 8,1 h (4,9 W)  | 6,5 h (4,8 W) / 5,4 h (5,8 W)  | 9 h (4 W) / 6,9 h (5,2 W)   | 7,1 h (5,3 W) / 5,4 h (7 W)   |
| Laufzeit Video / 3D (max. Helligkeit)   | 6 h (6,1 W) / 1,6 h (22,4 W)  | 6,1 h (6,4 W) / 2,5 h (15,9 W)  | 3,9 h (8 W) / 1,3 h (23,4 W)   | 4,5 h (7,9 W) / 1,5 h (23,8 W)  | 4,8 h (7,9 W) / 1,5 h (24,8 W)  |
| Ladezeit / Laufzeit nach 1h Laden   | 1,5 h / 6,8 h   | 1,3 h / 7,8 h   | 1,3 h / 4,9 h  | 1,7 h / 5,3 h   | 1,8 h / 3,9 h   |
| Geräusch ohne / mit Rechenlast  | 0,1 Sone / 1,7 Sone   | 0,2 Sone / 0,9 Sone   | 0,2 Sone / 1 Sone  | 0,1 Sone / 1,3 Sone   | 0,1 Sone / 1,2 Sone   |
| Massenspeicher lesen / schreiben  | 474,8 / 484,6 MByte/s   | 505,3 / 491,7 MByte/s   | 511,9 / 497,6 MByte/s  | 536,2 / 129 MByte/s   | 498,4 / 414 MByte/s   |
| IOPS (4K) lesen / schreiben   | 60134 / 71698   | 74609 / 68058   | 84522 / 72650  | 71747 / 29066   | 85199 / 63590   |
| Leserate SD-Karte   | 52 MByte/s  | 22,1 MByte/s  | 20,4 MByte/s   | 20,2 MByte/s  | 25,4 MByte/s  |
| WLAN 5 GHz / 2,4 GHz (20m) / MU-MIMO-fähig                                      | 16,6 / 6,9 MByte/s / ✓  | 9,9 / 6,9 MByte/s / -   | 16,4 / 6,6 MByte/s / -   | 15,5 / 6,9 MByte/s / -  | 16,5 / 7 MByte/s / -  |
| Qualität Audioausgang / Dynamikumfang   | ⊕ / 93,6 dB(A)  | ⊕ / 96,8 dB(A)  | ⊕ / 95,7 dB(A)   | ⊕ / 99,6 dB(A)  | ⊕ / 95,7 dB(A)  |
| Cinebench R15 (1 / n CPU)   | 128 / 313   | 128 / 329   | 130 / 331  | 129 / 331   | 130 / 322   |
| 3DMark (Sky Diver / Fire Strike / Time Spy)                                     | 3494 / 772 / 326  | 3502 / 708 / 333  | 4711 / 1193 / 419  | 3943 / 879 / 369  | 3773 / 854 / 356  |
| <b>Bewertung</b>  |   |   |  |   |   |
| Laufzeit  | ⊕⊕  | ⊕⊕  | ⊕  | ⊕⊕  | ⊕   |
| Rechenleistung Büro / 3D-Spiele   | ⊕ / ⊕   | ⊕ / ⊕   | ⊕ / ○  | ⊕ / ⊕   | ⊕ / ⊕   |
| Display / Geräuschentwicklung   | ○ / ○   | ○ / ⊕   | ○ / ⊕  | ⊕ / ⊕   | ⊕⊕ / ⊕  |
| <b>Preis und Garantie</b>   |   |   |  |   |   |
| Straßenpreis Testkonfiguration  | 600 €   | 550 €   | 600 €  | 550 €   | 580 €   |
| Garantie  | 2 Jahre   | 1 Jahr  | 2 Jahre  | 1 Jahr  | 2 Jahre   |
| ⊕⊕ sehr gut ⊕ gut ○ zufriedenstellend ⊖ schlecht ⊕⊕ sehr schlecht               |   | ✓ vorhanden - nicht vorhanden   | k. A. keine Angabe   |   |   |

## Festlegen von Kriterien

Für einen Systemvergleich müssen Kriterien bestimmt werden, die relevant, messbar und die zu vergleichende Objekte charakterisieren, kennzeichnen, beschreiben. Dazu muss zuerst der Rahmen des Vergleichs abgesteckt werden. Beispiel für Kriterien eines Strandurlaubs:

- Hotelkategorie (Sterne)
- Halb- oder Vollpension
- Zimmer (Dusche/WC, Meerblick, Balkon, Klimaanlage usw.)
- Distanz zum Strand
- Strandbeschaffenheit (Sand, Stein ...)
- Liegen, Sonnenschirm (Gebühren)
- Pool, Wellness / Sport
- Bar, Shopping, Nachtleben, Distanz zum Flughafen

From:  
<https://wiki.bzz.ch/> - **BZZ - Modulwiki**

Permanent link:  
<https://wiki.bzz.ch/modul/m286/learningunits/lu02/vergleichen?rev=1725600435>

Last update: **2024/09/06 07:27**



