

LU02a - Grundlagen

Einführung

Was machen Sie mit einem Auftrag der wie folgt lautet: „Erklären Sie Vor- und Nachteile unterschiedlicher Softwarereprodukte 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, Speichergrösse, 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] ◀ besser	Lautstärke (idle / Last) [Sone] ◀ besser	Laufzeit (Last / idle) [h] ▶ besser	CPU-Leistung ¹ ▶ besser	3D-Leistung ² [fps] ▶ 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

¹ CineBench R15 (n CPU)

² 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 3 A315	HP 250 G5	Lenovo IdeaPad 310-15IKB	Lenovo V320-17IKB	Medion Akoya E8435
getestete Konfiguration	A315-51-51AY	1L761ES#ABD	807V00PWGE	81AH0040GE	MD60330
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 2, Netzteil	Windows 10 Home 64 Bit, Cyberlink HomeCinema 10, Netzteil, HDD-Kit	
Schaltstellen (V = vorne, H = hinten, L = links, R = rechts, U = unten)					
VGA / DVI / HDMI / DisplayPort / Kamera	- / - / L / - / ✓	L / - / L / - / ✓	L / - / L / - / ✓	- / - / L / - / ✓	- / - / L / - / ✓
USB 2.0 / USB 3.0 / USB 3.1 / LAN	2 x R / 1 x L / - / L	1 x L / 1 x R / 1 x L / - / L	2 x R / 1 x L / - / L	- / 3 x L (1 x Typ C) / - / L	2 x R / 2 x L / - / L
Kartenleser / Strom / Docking Anschluss	L (SD) / R / -	R (SD) / L / -	L (SD) / L / -	V (SD) / R / -	V (SD) / R / -
Typ C / TB / USB 3.0 / USB 3.1 / DP / Laden	-	-	-	- / ✓ / - / - / -	-
Anzeigetechnik					
Display	AUO B156HET03.8: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 x 1080, 169, 141 dpi, 13 ... 192 cd/m ² , matt	BOE 0687: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 x 1080, 169, 141 dpi, 9 ... 182 cd/m ² , matt	BOE NT156HMH-N31: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1920 x 1080, 169, 141 dpi, 3 ... 190 cd/m ² , spiegelnd	BOE B173RTN02.1: 17,3 Zoll / 43,9 cm, 1600 x 900, 169, 106 dpi, 3 ... 162 cd/m ² , matt	LG LP156WHB-TPG8: 15,6 Zoll / 39,6 cm, 1366 x 768, 169, 101 dpi, 20 ... 171 cd/m ² , matt
Prozessor	Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 x 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache	Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 x 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache	Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 x 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache	Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 x 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache	Intel Core i5-7200U (2 Kerne mit HT), 2,5 GHz (Turbo bis 3,1 GHz), 2 x 256 KByte L2, 3 MByte L3-Cache
Hauptspeicher / Chipset	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 DDR4-2400 / Intel Kabylake-U
Grafikkarte (Speicher) / mit Hybridgrafik	int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -	int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -	PEG: Nvidia GeForce 920MX (900 MByte GDDR3) / ✓	int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -	int.: Intel HD 620 (vom Hauptspeicher) / -
Sound	HDA: Realtek ALC255	HDA: Realtek ALC282	HDA: Conexant CX20751/2	HDA: Realtek ALC230	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)
Mobilfunk / 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 / -	PS/2: Synaptics (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -	PS/2: Synaptics (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -	I2C: HID (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / USB: Synaptics	PS/2: ElanTech (max. 4 Finger) / TPM 2.0 / -
Massenstecker / optisches Laufwerk	SSD: Micron 1100 (256 GByte) / -	SSD: Samsung PM871a (256 GByte) / LiteOn DU8A5H (DVD-Multi)	SSD: Samsung PM871a (256 GByte) / HL-DT-ST GU0UN (DVD-Multi)	SSD: Hynix (128 GByte) / HL-DT-ST GU0UN (DVD-Multi)	SSD: Phison S11 (256 GByte) / HL-DT-ST GU0UN (DVD-Multi)
Stromversorgung, Maße, Gewicht					
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 x 3,8 cm x 2,6 cm, Klebeplatstecker	45 W, 9,4 cm x 3,9 cm x 2,6 cm, Klebeplatstecker	65 W, 7,4 cm x 7,4 cm x 2,9 cm, Steckernetzteil	45 W, 6,3 cm x 6,3 cm x 2,9 cm, Steckernetzteil	45 W, 9 cm x 3,7 cm x 2,7 cm, Klebeplatstecker
Gewicht / Größe / Dicke mit Füßen	1,8 kg / 38,1 cm x 25,8 cm / 2,4 cm	2,1 kg / 38,4 cm x 25,4 cm / 2,5 ... 2,6 cm	2,07 kg / 37,8 cm x 25,9 cm / 2,7 ... 2,8 cm	2,45 kg / 41,7 cm x 28,5 cm / 2,6 ... 2,8 cm	2,25 kg / 38,4 cm x 27 cm / 2,6 ... 3 cm
Tastaturhöhe / Tastenanzahl	1,7 cm / 19 mm x 19 mm	1,8 cm / 18,5 mm x 18,5 mm	1,9 cm / 19 mm x 19 mm	1,7 cm / 19 mm x 19 mm	1,8 cm / 18,5 mm x 18,5 mm
Leistungsaufnahme					
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 ² / max)	4,6 W / 7,5 W / 8,8 W	2,5 W / 5,5 W / 6,8 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
Laufzeit, Geräusch, Benchmarks					
Laufzeit Idle (100 cd/m ²) / WLAN (200 cd/m ²)	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 (8,1 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
Massenstecker 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	493,4 / 414 MByte/s
IOPS (4K) lesen / schreiben	60134 / 71698	74609 / 68058	84552 / 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 Audiowiedergabe / 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 / 7172 / 326	3502 / 708 / 333	4711 / 1193 / 419	3943 / 879 / 369	3773 / 854 / 356
Bewertung					
Laufzeit	⊕⊕	⊕⊕	⊕	⊕⊕	⊕
Rechenleistung Büro / 3D-Spiele	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕	⊕ / ⊕
Display / Geräuschenwicklung	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○ / ○	○○ / ○
Preis und Garantie					
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	— 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

Entscheidung

Nach einem Vergleich steht natürlich auch eine Entscheidung vor. Es gibt viele Kriterien, die man vergleichen kann, aber nicht alle sind gleich wichtig. Um eine Entscheidung treffen zu können, die unserem Nutzen entspricht, können wir eine sogenannte Nutzwertanalyse als Hilfestellung heranziehen.

Nutzwertanalyse

Nr	Kriterium	Gewichtung	Acer Aspire 3 A315		HP 250 G5		Lenovo IdeaPad 310	
			Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte	Bewertung	Punkte
1	Gewicht	10	6	60	4	40	4	40
2	Lautstärke	15	3	45	6	90	5	75
3	Laufzeit	20	5	100	6	120	3	60
4	CPU-Leistung	35	4	140	6	210	6	210
5	3D-Leistung	20	3	60	3	60	6	120
6				0		0		0
7				0		0		0
8				0		0		0
Nutzwert		100		405		520		505

From:

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



Permanent link:

<https://wiki.bzz.ch/modul/m286/learningunits/lu02/vergleichen>

Last update: **2024/09/06 08:16**