



GANZ SCHÖN UNTER STREAM

Streamingdienste sind als Content-Lieferanten fürs Heimkino klar dem Vormarsch. Für video und unseren Partner zafaco der Anlass, die technische und inhaltliche Qualität der Angebote zu untersuchen: Wer bietet die besten Filme und Serien, wer bestes Bild und besten Ton? von Hannes Rügheimer

Nur noch knapp die Hälfte ihres Zeitbudgets vor dem TV-Gerät verbringen deutsche Zuschauer mit klassischem, linearem Fernsehen. Bereits 24 Prozent entfallen auf kostenpflichtiges Streaming, und weitere 11 Prozent auf Gratis-Streamingangebote. Und diese Zahlen, die im Herbst 2019 von der Beratungsgesellschaft Roland Berger und der TU Münster veröffentlicht wurden, beschreiben den Bevölke-

rungsdurchschnitt. In der Altersgruppe zwischen 16 und 29 Jahren gehen bereits 60 Prozent der Sehzeit auf das Konto von Streaming-Angeboten. Dieser Trend hat für die Entertainment-Branche viele Konsequenzen. Für video unter anderem, dass die Bild-, Ton- und Angebotsqualität der Streamingdienste für uns eine immer wichtigere Rolle einnimmt. Deshalb haben wir uns mit unserem langjährigen Partner für Netztests und die

Messung von Dienstqualität zafaco zusammengetan, um die technische, wie auch inhaltliche Qualität der Angebote unter die Lupe zu nehmen. Zwei wichtige Newcomer können wir mit der aktuell genutzten Methodik (siehe auch Seite 26) allerdings noch nicht messen: AppleTV+ und Disney+. Sie laufen diesmal noch außer Konkurrenz mit – doch zafaco arbeitet bereits daran, sie in künftigen Tests ebenfalls berücksichtigen zu können.

Amazon Prime Video

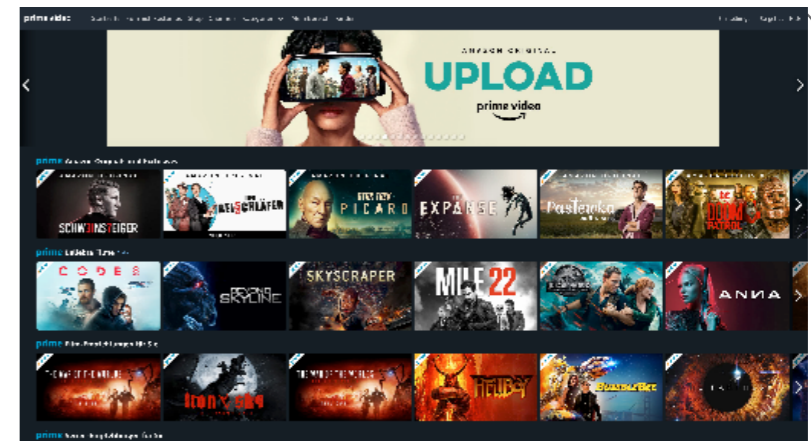
Von der ehemaligen Dreingabe zur Versandkosten-Flatrate des Onlineshopping-Giganten hat sich Amazon Prime Video zu einem der Platzhirsche in der Streaming-Welt entwickelt. Neben einem breiten an aktuellen und Klassiker-Filmen und Serien (von „Baywatch“ bis „Picard“) wartet der Anbieter unter der Bezeichnung „Amazon Originals“ auch mit guten Eigenproduktionen wie „The Man in the High Castle“, „The Boys“ oder „Hunters“ auf. Selbst Bundesligaspiele zählen mittlerweile zum Angebot.

Im Abo für 69 Euro/Jahr (was 5,75 Euro/Monat entspricht) beziehungsweise zum Monatspreis von 7,99 Euro sind zwar viele, aber nicht alle Inhalte enthalten – aktuelle Filme oder Serienhighlights gibt es gegen Extragebühren zu leihen oder zu kaufen. Dabei bewegen sich die Kosten im bei allen Anbietern üblichen Rahmen. Mit den „Amazon Channels“ lassen sich überdies einzelne Pay-TV-Kanäle abonnieren – das Angebot reicht von Film- und Serien-Kanälen über Comedy, Dokus bis hin zu Sport. Der Vorteil gegenüber konventionellen Pay-TV-Angeboten besteht darin, dass auch diese Inhalte per Streaming, also zum individuellen Abruf bereitstehen.

UHD ohne Aufpreis

Teile des Angebots sind in UHD/4K verfügbar, der Rest überwiegend in Full-HD. Anders als beim Hauptkonkurrenten Netflix verursacht 4K-Auflösung keine Extrakosten. Häufig, aber nicht immer, gibt es neben der deutschen Synchronfassung auch Originalversionen. Dolby Vision und Dolby Atmos werden offiziell ebenfalls unterstützt, allerdings sind entsprechende Inhalte eher rar.

Für Kunden, die auch regelmäßig im Online-Shop des Anbieters bestellen, ist Amazon Prime somit eine sinnvolle Wahl. Aber auch für alle Streaming-Fans, die ohne große Mehrkosten aktuelle Entertainment-Angebote bis zu 4K-Auflösung suchen, ist dieser Dienst eine klare Empfehlung.



AB 5,75 € PRO MONAT

Jede Menge Entertainment: Das Angebot ist riesig und insgesamt gut strukturiert – auch wenn Kauf- und Miet-Angebote zum Teil zwischen Inklusiv-Content auftauchen.

Empfang lässt sich das Angebot auf Amazons eigenen Fire-TV-Geräten und dem Echo Show, den Spielekonsolen Playstation 3 und 4, Xbox One und 360 sowie der Nintendo Wii, außerdem auf AppleTV und einer Vielzahl von SmartTVs. Auch im Web-Browser auf PC und Mac sind die Inhalte zu empfangen – dort allerdings nur in der vergleichsweise geringen Auflösung von 1280 x 544 Pixeln.

Letzteres kostet Amazon auch in den Qualitätsmessungen von zafaco wertvolle Punkte – denn so bleibt der Score für Bildqualität beim moderaten MOS-Wert von rund 3,4. Dies ging einher mit leicht erhöhten Fehlerraten über den gesamten Testzeitraum, die vor allem in den Abendstunden regelmäßig weiter anstiegen. Auch die Reaktions- und Pufferzeiten in unserer Übertragungswertung lagen eher am Ende des Testfelds. Es ist nicht auszuschließen, dass Amazon gerade angesichts der erhöhten Nutzungszahlen in Corona-Zeiten hier aus technischer Sicht ein Stück weit Opfer seines eigenen Erfolges wurde.

gut **76%**

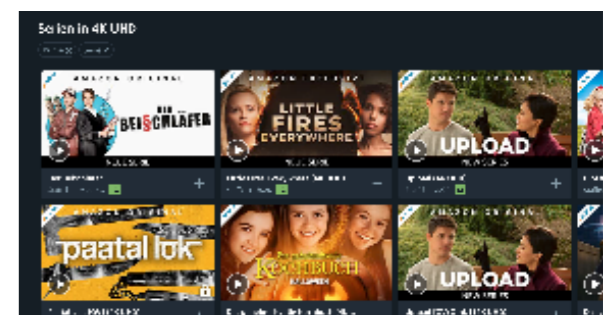
- Überzeugendes Content-Angebot, 4K/UHD ohne Aufpreis, insgesamt gute Bedienung
- Bild- und Übertragungsqualität im Test könnten besser sein, kaum Inhalte mit Dolby Vision/Atmos



Viele exklusive Inhalte: Für Deutschland hatte sich Amazon die von Star-Trek-Fans sehnsüchtig erwartete Serie „Picard“ gesichert.



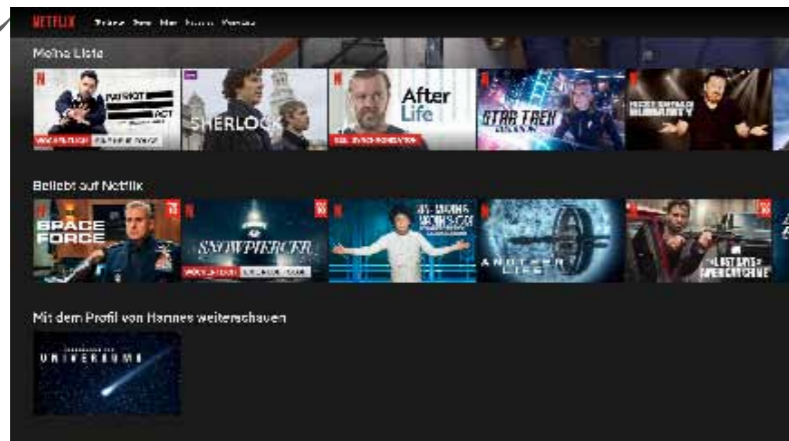
Kinoabend zu Hause: Mit den Leih-Angeboten zeigt Amazon Prime auch Neuerscheinungen zu vergleichsweise günstigen Kosten.



Eldorado für 4K-Nutzer: Inhalte in UHD-Auflösung lassen sich gezielt im Angebot finden, kosten bei Amazon Prime aber nicht extra.

Netflix

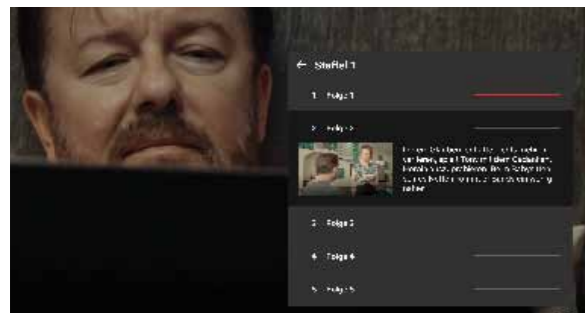
AB 7,99 € PRO MONAT



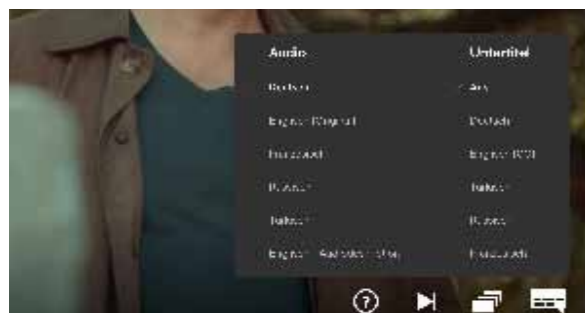
Immer etwas im Angebot: Einfach weiterschauen, wo man vorher aufgehört hat, oder neue Highlights entdecken – beides macht Netflix leicht.



Praxisgerecht: Den unterschiedlichen Sehgewohnheiten in Familien oder Wohngemeinschaften trägt eine Profilverwaltung Rechnung.



Ausgelegt auf Serien-Junkies: Dank einfach bedienbarer Staffel- und Folgen-Verwaltung behält der Zuschauer immer den Überblick.



Sprachbegabt: Wo Originalton beziehungsweise fremdsprachige Synchros und Untertitel vorliegen, macht Netflix keinen Hehl daraus.

Seit seinem Deutschland-Start im Sommer 2014 wurde Netflix auch hierzulande zum Synonym für TV-Unterhaltung per Streaming. Neben seinem breiten Angebot an hochwertigen und aktuellen Filmen und Serien überzeugt der Dienst auch mit einem wachsenden Sortiment an Eigenproduktionen – dies begann mit Klassikern wie „Orange Is The New Black“ und reicht bis hin zu jüngeren Highlights wie „Haus des Geldes“, „After Life“ oder „The Witcher“. Hinzu kommen immer wieder exklusive Distributions-Deals wie beispielsweise für den Star-Trek-Ableger „Discovery“. Eigenproduzierte Serien stehen dabei Binge-Watching-freundlich in der Regel auf einen Schlag komplett zur Verfügung. Wer auf aktuelle Serien-Highlights steht und über sie mitreden möchte, kommt an Netflix kaum vorbei.

Höchste Qualität nur im teuersten Tarif

Zwar bleibt der Anbieter seinem Flat-rate-Modell nach wie vor treu. Doch im günstigen Basispaket für 7,99 Euro/Monat gibt es den Content nur in SD-Auflösung und auch nur auf einem Empfangsgerät gleichzeitig. Wer mehr will, muss einiges an Aufpreis zahlen: Bis zu zwei gleichzeitige Streams in HD-Auflösung gibt es im „Standard-Paket“ für 11,99 Euro/Monat. UHD auf bis zu vier Geräten gleichzeitig setzt das „Premium-Paket“ für 15,99 Euro/Monat voraus. Und sollen dann auch noch HDR mit

Dolby Vision und (in vielen Fällen allerdings nur im englischen Original enthaltener) Raumklang mit Dolby Atmos dabei sein, wird das „Ultra-Paket“ für 16,99 Euro/Monat fällig – und damit mehr als das Doppelte des Einstiegs-Tarifs.

Empfang lässt sich das Angebot auf den meisten Smart-TVs und auch vielen vernetzten Blu-Ray-Playern und Set-Top-Boxen inklusive Apple TV und FireTV, außerdem auf Playstation 3 und 4, Xbox 360, Nintendo Wii sowie per App für iOS oder Android oder über den Web-Browser am PC oder Mac. Für letzteren Empfangsweg beschränkt Netflix die Bildauflösung allerdings auf 720p.

Ähnlich wie schon bei Amazon Prime hat dies auch beim anderen Streaming-Primus Auswirkungen auf die in unseren Messungen festgestellte Bildqualität. Insgesamt liegen die Ergebnisse von Netflix jedoch deutlich über denen von Amazon. Hinzu kommen die im Vergleich besten Reaktionszeiten und geringe Fehlerraten. Die von Netflix anlässlich der Corona-Krise vorgenommene Reduktion der Bildauflösung nahm der Anbieter übrigens am 9. Mai und somit rechtzeitig vor Beginn unserer Messungen wieder zurück. Eine Verbesserung der Videoqualität ist seither in den Messwerten auch klar ersichtlich.

Beim Content-Angebot liefert sich Netflix ein Kopf-an-Kopf-Rennen mit Amazon, in der technischen Qualität hat dieser Streaming-Dienst die Nase vorn, was auch zum Gesamtsieg in unserem Test führt. Zu bedenken ist allerdings, dass die maximal erhältliche Qualität auch ihren Preis hat.

sehr gut 85%

- Riesiges Content-Angebot, nutzerfreundliche und praxisgerechte Funktionen und Bedienung
- Beste Qualität nur im teuersten Tarif, im Test nur eingeschränkte Bildqualität

Sky Ticket

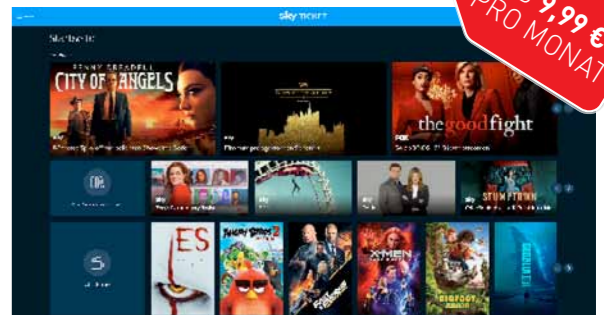
gut 79%

Das „Sky Ticket“ richtet sich der Pay-TV-Anbieter an Kunden, denen die klassischen Sky-Pakete zu unflexibel sind. Das Angebot ist eine Untermenge der Sky-Inhalte, was allerdings doch eine große Bandbreite umfasst. Je nach Gusto lassen sich Pakete wie „Serien“ (9,99 Euro/Monat), „Serien+Filme“ (14,99 Euro/Monat) oder verschiedene portionierte Sport-Angebote buchen – und jederzeit wieder kündigen. Zum Empfang taugen neben dem Sky-eigenen (HDMI-)TV-Stick auch Apple TV, Playstation 4,

Xbox One sowie Mobilgeräte unter iOS oder Android. Damit ist das Angebot für Zuschauer interessant, die Sky-Inhalte grundsätzlich nutzen würden, dafür aber kein langfristiges Abo abschließen möchten.

Technisch beschränkt sich das Streaming-Angebot allerdings auf Full-HD-Auflösung und Stereo-Ton. Die Messungen von zafaco bescheinigen dem Dienst insgesamt eine gute Bildqualität, hohe Videoantwortzeiten weisen aber auf eine hohe Last in der Ausspiel-Infrastruktur hin.

- Niedrigere Preise als bei den „großen“ Sky-Paketen, jederzeit kündbar, attraktive Inhalte und viele unterstützte Geräte
- Nur Full-HD-Bild und Stereoton, hohe Videoantwortzeiten, für PC und Mac eigene Player-Software erforderlich



AB 9,99 € PRO MONAT

Verdaubarer portioniert: Die auch kurzfristig abonnierbaren Pakete sind eine Untermenge aus dem klassischen Pay-TV-Angebot von Sky.

Apple TV+ / iTunes

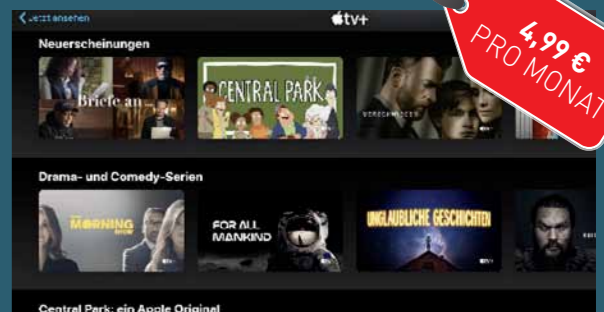
Das im November 2019 gestartete Streamingangebot will mit aufwendigen Eigenproduktionen überzeugen – etwa „The Morning Show“, „See“, „Amazing Stories“ und viele andere. Da das Angebot insgesamt überschaubar ist, könnten Kinofilme und Fremd-Serien folgen. Nutzen lässt sich der Dienst mit Apple-Geräten von iPhone und iPad bis AppleTV, wobei die meisten Inhalte auch UHD, HDR und Dolby Atmos unterstützen. Ein Gutteil der aktuellen Abonnenten dürfte den Dienst aktuell gratis nutzen – denn bei Neukauf eines Apple-Produkts ist die Nutzung des Streamingdienstes für ein Jahr kostenlos enthalten. Nicht vergessen sollten Interessenten aber auch den älteren Apple-Dienst iTunes. Denn dort gibt es nicht nur Musik, sondern auch Filme und Serien zum Kaufen oder Leihen. Der Katalog ist groß, die Leih- und Kaufgebühren können mit denen vergleichbarer Dienste mithalten. Gerade für Apple-Nutzer ist dieses Angebot bequem und attraktiv. Messen konnten wir die Apple-Dienste im vorliegenden Test leider noch nicht.

Disney+

Mit seinem Sortiment an eigenen Inhalten plus denen von Pixar, Marvel, Star Wars und National Geographic, lag es für den Disney-Konzern nah, einen eigenen Streamingdienst anzubieten. In Deutschland startete er im März 2020. Wer familienfreundliche Unterhaltung aus den genannten Entertainment-Marken sucht, ist beim Disney-Angebot gut aufgehoben. Regelmäßig kostet das Abo 6,99 Euro/Monat oder 69,99 Euro/Jahr. Empfangen lässt sich das Angebot auf vielen Smart-TVs, Apple TV, Playsta-

tion 4 und Xbox One, via Chromecast, auf iOS- und Android-Mobilgeräten oder im Web-Browser auf dem PC. Die meisten Inhalte gibt's in UHD und häufig HDR (Dolby Vision). Analog zu den jüngsten Blu-ray- und UHD-Blu-ray-Veröffentlichungen findet sich Dolby Atmos aber in der Regel nur im Originalton, die deutsche Tonspur beschränkt sich auf 5.1. Weil zwischen dem Deutschland-Start von Disney+ und dem unseres Testzeitraums nur wenige Wochen lagen, konnten wir Disney+ in den aktuellen Messungen noch nicht berücksichtigen.

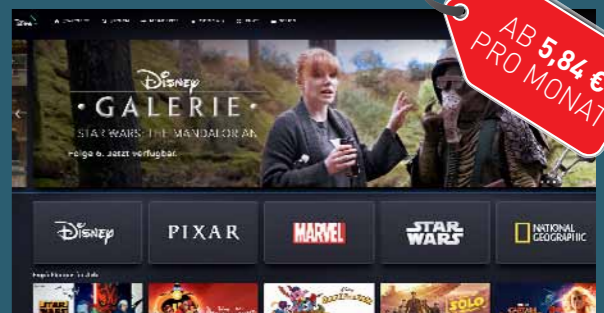
- Hochwertige Inhalte, komfortable Bedienung, angemessene Preise
- Bei Apple TV+ aktuell nur sehr begrenztes Inhaltsangebot (ausschließlich Eigenproduktionen)



4,99 € PRO MONAT

Hochwertig, aber überschaubar: Die aktuell angebotenen Inhalte von AppleTV+ haben Vielseher in relativ kurzer Zeit durch.

- Breites Angebot; fairer Preis; überwiegend UHD und HDR; schon zum Start breite Hardware-Unterstützung
- Dolby Atmos nur im Originalton; alle Inhalte streng jugendfrei und nur aus der weiteren Disney-Welt



AB 5,84 € PRO MONAT

Alles aus der Disney-Welt – aber die ist groß: Für familienfreundliche Unterhaltung ist der Streamingdienst eine gute Anlaufstelle.

Joyn+

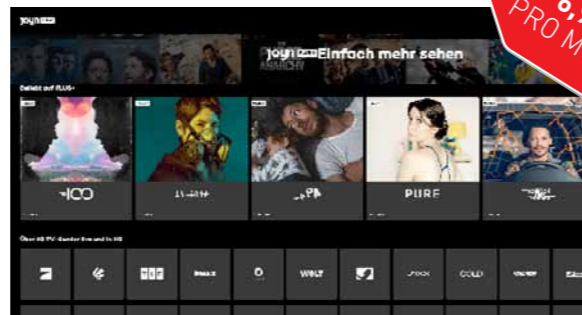
Unter dem Namen „Joyn“ bietet die ProSiebenSat.1-Gruppe ihren eigenen Video-on-Demand-Dienst an. Zu den Inhalten aus den Mediatheken ihrer insgesamt 17 Sender kommen Eigenproduktionen wie „Check Check“, „Frau Jordan stellt gleich“, oder „23 Morde“. Das Basisangebot ist kostenlos beziehungsweise werbefinanziert. Für 6,99 Euro/Monat gibt es darüber hinaus die Bezahlvariante Joyn+, in der auch eine Menge Filme und Serien aus Fremdproduktionen erhältlich sind – sowie 60 Live-TV-Sender in

HD, was das Angebot auch zur Alternative zu „HD+“ macht. Der Empfang läuft per App auf SmartTV oder Mobilgerät, gegebenenfalls via Chromecast oder über AppleTV oder FireTV. 4K/UHD und Raumklang sucht man allerdings vergebens.

Dabei überzeugt Joyn+ neben seinen Inhalten auch auf der technischen Ebene. Die in unseren Messungen festgestellte Videoqualität und Übertragungsleistung liegen auf hohem Niveau und geben keinen Anlass zu Klagen – ein insgesamt rundes Bild.

sehr gut
★★★★★ **81%**

- Kostenloses Basisangebot, Mediatheken-Inhalte und Eigenproduktionen, Live-TV-Sender in HD enthalten
- Beschränkung auf Full-HD und deutschen Stereoton, noch etwas eingeschränkte Hardware-Unterstützung



6,99 € PRO MONAT

Angebots-Plus: Die Bezahlvariante enthält sehenswerte Fremd-Inhalte sowie obendrein 60 Live-TV-Sender in Full-HD-Auflösung.

Rakuten TV

Der neben Giganten wie Amazon oder Netflix eher kleine Streaming-Anbieter stellt einige seiner Inhalte sogar kostenlos zur Verfügung. Darüber hinaus gibt es für 3,99 Euro/Monat das Movie-Abo „Filmastic“ sowie für 4,99 Euro/Monat das Serien-Abo „Starzplay“. Alternativ oder zusätzlich kann sich Filme auch leihen oder kaufen, auch Serienstaffeln stehen zum Kauf bereit – wobei vor allem letzteres Angebot eher übersichtlich ist. Der Empfang ist auf verschiedenen Smart-TVs, auf der Xbox One oder in

der Kombination von Smartphone-App (iOS und Android) sowie Chromecast möglich. Dabei unterstützt der Dienst auch 4K/UHD, 5.1-Sound, Dolby Vision und Dolby Atmos.

Unsere Messungen zeigen ein etwas durchwachenes Bild: Recht guten Reaktionszeiten, die zu einer guten Übertragungs-Wertung führen, steht eine weniger überzeugende Videoqualität gegenüber. Letzteres erklärt sich auch damit, dass beim Web-Streaming nur die geringe Bildauflösung von 960x540 Pixeln angeboten wird.

gut
★★★★★ **77%**

- Gutes Filmangebot, günstige Preise und verschiedene Leih- und Kaufoptionen, 4K/UHD-Unterstützung.
- Geringe Bildauflösung und Videoqualität vor allem am PC, eingeschränkte Hardware-Unterstützung



AB 3,99 € PRO MONAT

Preiswert: Angesichts des günstigen Preises lohnt es sich, auf der Suche nach Content auch mal bei Rakuten TV reinzuschauen.

Zattoo

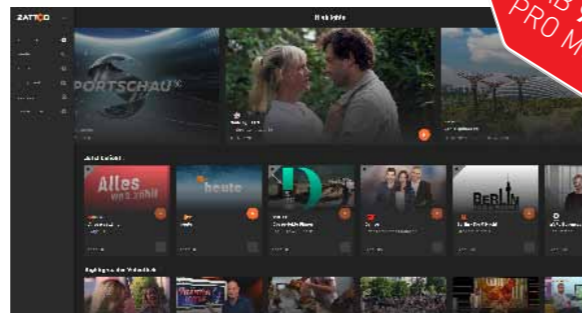
Neben seiner, hier nicht bewerteten, IPTV-Plattform ist der Schweizer Anbieter auch im Streaming-Markt aktiv. Das Angebot reicht vom werbefinanzierten FreeTV-Sortiment bis hin zu Abos, die dann zusätzliche Privatsender (insbesondere aus der Pro7- und RTL-Gruppe) enthalten. Das Premium-Abo für 9,99 Euro/Monat erlaubt zudem den parallelen Empfang auf zwei Geräten sowie auch in anderen EU-Ländern. Das Abo „Ultimate“ für 13,99 Euro/Monat unterstützt bis zu vier Streams gleichzei-

tig und dehnt den EU-weiten Empfang auf noch mehr Sender aus. Außerdem kommt eine Aufnahme-Funktion samt Restart und Live-Pause dazu. Unterstützt wird der Empfang auf Smart-TVs, AppleTV, FireTV, Xbox One, einigen Set-Top-Boxen sowie per Mobilgerät und Chromecast.

Die technische Qualität kann rundum überzeugen – gemessene Bildqualität und Übertragungsleistungen liegen in der Spitzengruppe dieses Vergleichs, was dem Dienst in der Gesamtwertung Platz Zwei einbringt.

sehr gut
★★★★★ **84%**

- Kostenloses Basisangebot bereits recht brauchbar, sehr gute Bildqualität und Übertragungsleistungen
- Komfortfunktionen und Mehrfach-Empfang nur mit kostenpflichtigen Abos



AB 9,99 € PRO MONAT

TV modern: Bei Zattoo konzentriert sich das Angebot auf klassische TV-Sender und ihre Mediatheken – empfangen wird aber per Streaming.

ARD Mediathek

Auch die öffentlich-rechtlichen Sender verschließen sich nicht völlig dem Streaming-Trend – vor allem wenn es um den Zugriff auf ihre gut bestückten Mediatheken geht. Dass so manches Content-Sahnestückchen hier nach einiger Zeit wieder verschwindet, ist per Medienstaatsvertrag vorgeschrieben. Doch wer eine TV-Sendung verpasst hat (wozu mittlerweile neben Serienfolgen und Dokus durchaus auch Filme zählen), kann sie in der ARD-Mediathek abrufen. Das geht auf Smart-TV und auch

gut
★★★★★ **71%**

- Gutes Content-Angebot, auf relativ vielen Geräten zu empfangen, insgesamt überzeugende Bildqualität
- Nur 720p und Stereoton, im Text lange Reaktionszeiten und vergleichsweise hohe Fehlerraten



KOSTENLOS

Klassisch, aber gut: Das öffentlich-rechtliche Content-Angebot kann sich durchaus sehen lassen – ein Besuch der ARD-Mediathek lohnt.

ZDF

Ähnliches wie oben für die ARD beschrieben, gilt auch fürs Zweite Deutsche Fernsehen. Auch das ZDF bietet eine gut sortierte Mediathek, die über SmartTVs sowie mit der entsprechenden App auf AppleTV, FireTV, diversen Set-Top-Boxen, auf Mobilgeräten samt Weitergabe an Chromecast sowie über den Web-Browser am PC oder Mac. Das Content-Angebot enthält Serien, Dokus und sofern es die jeweiligen Rechteinhaber gestatten auch Filme sowie Aufzeichnungen von Sport- oder Show-Events. Wer nach

gut
★★★★★ **79%**

- Gutes Content-Angebot, Unterstützung auf vielen Empfangsgeräten, gute Übertragungsleistungen
- Bildqualität und Antwortzeiten könnten besser sein, nur 720p und Stereoton



KOSTENLOS

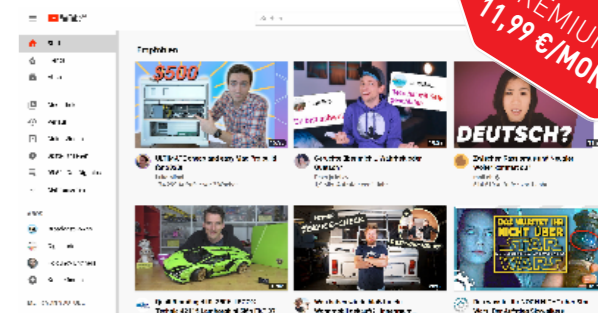
Guter Content kostenlos: die mit GEZ-Gebühr mitbezahlten Mediatheken der Öffentlich-Rechtlichen sollte man sich nicht entgehen lassen.

YouTube

Längst ist der heute zu Google gehörende Dienst mehr als nur ein Umschlagplatz für selbst produzierte Videoclips von Privatnutzern. Für professionelle „YouTuber“ à la Rezo ist der Dienst die Verbreitungs-Plattform schlechthin. Und längst bieten auch Musiklabels, TV-Sender, Unternehmen und jede Menge weiterer Content-Provider ihre Videos auf dieser Plattform an. Das Gratisangebot finanziert sich durch vor- und zwischengeschaltete Werbung sowie das Google-Suchmaschinenmarketing.

gut
★★★★★ **73%**

- Sehr gute Bildqualität, sehr gute Übertragungsleistungen, insgesamt breites und gutes Content-Angebot
- Im Gratisangebot häufig vorgeschaltete und Unterbrecher-Werbung, manchmal lange Vorlade-Pufferzeiten



PREMIUM: 11,99 €/MON.

Bunt und vielseitig: Im breiten Content-Angebot von YouTube findet jeder Zuschauer etwas Passendes für seinen Interessen-Bereich.

So haben wir getestet

Die Messungen für unseren TV-Streaming-Test führte die zafaco GmbH mit Sitz in Ismaning vom 11.05. bis zum 31.05.2020 durch. Im Testzeitraum wurden 372.452 Messungen bewertet. Dazu nutzte zafaco Testanschlüsse in mehreren Städten, wobei nicht in jeder Stadt jeder Provider oder jede Anschlusstechnik verfügbar ist. Die Auswertungen berücksichtigten ein tägliches Wartungsfenster zwischen 4.00 Uhr und 5.00 Uhr morgens. Die Messungen der getesteten Video Content Provider erfolgen im Over-the-Top-Ansatz: Für den Abruf eines Videos kommt entweder ein Chrome- oder Firefox-Webbrowser mit entsprechenden Plug-Ins zum Einsatz. Die Messungen werden wenn möglich mittels Adaptive Streaming durch-

geführt. Je nach Anbieter werden unterschiedliche Streaming-Ansätze mittels HTML5 MPEG DASH oder Silverlight genutzt. Hierbei kommt typischerweise der MP4-Video-Container mit H.264-Codierung und MP3-, AAC- oder OGG-Audio Codec zum Einsatz. Die Qualitätsanalyse erfolgt nach dem Verfahren Perceptual Evaluation of Streaming Video Quality (PEVQ-S) der Firma Opticom. Der Algorithmus ermittelt dabei die Bildqualität durch Auslesen aller Parameter aus dem Bitstrom (etwa Bildauflösung, verwendeter Videocodec und Bitrate). Außerdem beobachtet er das Abspielverhalten des Players – zum Beispiel, wie häufig und wie lange dieser Daten aus dem Netz nachladen muss und ob es dabei zu eingefrorenen Bildern kommt. Da-



zu wurde der Algorithmus exakt auf die verwendeten Codecs abgeglichen. Die neueste PEVQ-S-Version unterstützt dabei neben H.265 auch VP9 sowie UHD-Auflösungen. Außerdem berücksichtigt die Bewertung Qualitätskennwerte der Übertragung, wie zum Beispiel die Videoantwortzeit, die initiale Pufferzeit, Rebuffering oder fehlerhafte Videoabrufe. Eine detaillierte Dokumentation des umfangreichen Testverfahrens steht unter www.zafaco.de/de/whitepaper bereit. Diese technischen Bewertungen ergänzte video um eine redaktionelle Bewertung der Kriterien Klangqualität, inhaltliches Angebot und Bedienung. Die Gesamtwertung repräsentiert somit das Nutzererlebnis auf allen Ebenen.

Meine Meinung



HANNES RÜGHEIMER,
VIDEO-AUTOR

Klarer Sieger nach Punkten ist Netflix, das inhaltlich auf Augenhöhe angesiedelte Angebot von Amazon Prime landet wegen technischer Einschränkungen weiter hinten. Das gute Abschneiden von Zattoo und Joyn+ zeigt, dass auch Angebot auf Basis klassischer TV-Sender im Streaming-Zeitalter ihren Platz haben. Mit geringfügigen Einschränkungen gilt dies auch für die ZDF-Mediathek. Die inhaltlich ebenfalls starke ARD landet wegen schlechter Technik-Wertung auf dem letzten Rang. RakutenTV ist in allen Testdisziplinen insgesamt gut, rangiert aber sowohl beim Angebot als auch bei der Technik im Mittelfeld. YouTube kann sich technisch sehen lassen und ist inhaltlich eine gute Ergänzung zu den anderen Angeboten – ein vollwertiger Ersatz für Netflix und Co. ist es aber nicht.

TESTERGEBNISSE					
Anbieter / Dienst	Netflix	zattoo	Joyn+	Sky Ticket	ZDF Mediathek
Internet	www.netflix.com/de	www.zattoo.com/de	www.joyn.de	skyticket.sky.de	www.zdf.de
BILDQUALITÄT	70 von 90	86 von 90	83 von 90	70 von 90	69 von 90
Bildqualität Streaming (90)	70	86	83	70	69
KLANG	73 von 90	61 von 90	54 von 90	56 von 90	54 von 90
Unterstützte Audio-Formate (30)	25	15	10	10	10
Klangqualität im Heimkino (40) / am PC (20)	33 / 15	34 / 12	30 / 14	32 / 14	30 / 14
ANGEBOT	74 von 90	68 von 90	60 von 90	70 von 90	63 von 90
Filme (30) / Serien (30)	28 / 28	22 / 22	20 / 22	26 / 26	20 / 20
Dokus (20) / Shows (5) / Sport (5)	15 / 3 / 0	18 / 3 / 3	14 / 3 / 1	12 / 2 / 4	17 / 4 / 2
BEDIENUNG	82 von 90	68 von 90	74 von 90	68 von 90	71 von 90
am TV bzw. Heimkino (50)	48	40	42	38	44
an Mobilgeräten (20) / am PC (20)	16 / 18	12 / 16	14 / 18	15 / 15	12 / 15
ÜBERTRAGUNG	128 von 140	137 von 140	134 von 140	132 von 140	137 von 140
Übertragungsqualität Streaming (140)	128	137	134	132	137
GESAMT	427 von 500	420 von 500	405 von 500	396 von 500	394 von 500
TESTURTEIL	sehr gut (85%) ★★★★★	sehr gut (84%) ★★★★★	sehr gut (81%) ★★★★★	gut (79%) ★★★★	gut (79%) ★★★★
DATEN UND MESSWERTE					
GESAMTANZAHL PROBEN (BILDQUALITÄT UND ÜBERTRAGUNG)					
Anzahl Proben	42 862	44 284	40 832	18 238	44 694
MESSWERTE BILDQUALITÄT STREAMING					
Video Quality Score (MOS)	3,46	4,13	4,14	3,62	3,59
Video Quality Score Initial (MOS)	3,18	4,14	3,72	3,03	3,01
Video Quality Score Stabil (MOS)	3,61	4,13	4,35	3,92	3,89
MESSWERTE ÜBERTRAGUNG					
Reaktionszeit Netz (ms)	10	34	25	57	41
Reaktionszeit Netz > 160ms (%)	0,02	0,03	0,40	3,94	2,74
Pufferzeit vor Wiedergabe (s)	1,67	0,70	1,05	0,73	0,43
Pufferzeit vor Wiedergabe > 3,3 s (%)	0,11	0,02	0,49	0,04	0,01
Nicht erfolgreiche Wiedergabe (%)	0,09	0,09	0,43	0,04	0,03
ANGEBOT / PREISE					
Preise	Basis (1 Gerät/SD) 7,99; Std. (2, HD) 11,99; Prem. (4, UHD) 15,99; Ultra (4, HDR) 16,99 €/M.	Premium (2 Geräte, EU-weit) 9,99 €/M. Ultimate (4 Ger., EU, Aufn.) 13,99 €/M.	6,99 €/Monat	Serien 9,99; Serien+Filme 14,99; Sport 9,99 – 29,99 €/M. o. 14,99 €/Tag	kostenlos
Gratis-Angebot verfügbar	-	-	-	-	-
PC-Client / Smartphone-App für iOS / für Android	Web / • / •	Web / • / •	Web / • / •	Player (Win, Mac) / • / •	Web / • / •
Clients auf Smart-TVs	div. Smart-TVs, Bluray-Player u.a.	Android TV, div. Smart-TVs	Android TV, div. Smart-TVs	div. Smart-TVs	HbbTV, Android TV, div. Smart-TVs
Weitere Geräte	AppleTV, FireTV (Stick), Playst. 3/4, Xbox 360, Wii, div. Set-Top-Boxen u.a.	AppleTV, FireTV (Stick), Xbox One, div. Set-Top-Boxen, Chromecast u.a.	Smartphone-App + Chromecast	Sky TV Stick o. TV Box, AppleTV, Playst. 4, Xbox One, Chromecast	AppleTV, FireTV (Stick), div. Set-Top-Boxen, Chromecast
• = ja // – = nein					

TESTERGEBNISSE				
Anbieter / Dienst	Rakuten TV	Amazon Prime Video	YouTube	ARD Mediathek
Internet	rakuten.tv/de	www.amazon.de/primevideo	www.youtube.com	www.ardmediathek.de
BILDQUALITÄT	72 von 90	63 von 90	87 von 90	85 von 90
Bildqualität Streaming (90)	72	63	87	85
KLANG	66 von 90	70 von 90	53 von 90	54 von 90
Unterstützte Audio-Formate (30)	20	20	10	10
Klangqualität im Heimkino (40) / am PC (20)	32 / 14	35 / 15	28 / 15	30 / 14
ANGEBOT	50 von 90	79 von 90	35 von 90	62 von 90
Filme (30) / Serien (30)	18 / 22	28 / 28	6 / 10	20 / 20
Dokus (20) / Shows (5) / Sport (5)	10 / 0 / 0	16 / 3 / 4	14 / 3 / 2	16 / 4 / 2
BEDIENUNG	67 von 90	81 von 90	69 von 90	72 von 90
am TV bzw. Heimkino (50)	40	48	35	44
an Mobilgeräten (20) / am PC (20)	12 / 15	15 / 18	15 / 19	12 / 16
ÜBERTRAGUNG	129 von 140	88 von 140	120 von 140	82 von 140
Übertragungsqualität Streaming (140)	129	88	120	82
GESAMT	384 von 500	381 von 500	364 von 500	355 von 500
TESTURTEIL	gut (77%) ★★★★	gut (76%) ★★★★	gut (73%) ★★★★	gut (71%) ★★★★
DATEN UND MESSWERTE				
GESAMTANZAHL PROBEN (BILDQUALITÄT UND ÜBERTRAGUNG)				
Anzahl Proben	46 008	45 489	44 890	45 155
MESSWERTE BILDQUALITÄT STREAMING				
Video Quality Score (MOS)	3,51	3,36	4,17	4,01
Video Quality Score Initial (MOS)	3,30	2,67	4,15	3,99
Video Quality Score Stabil (MOS)	3,61	3,71	4,18	4,03
MESSWERTE ÜBERTRAGUNG				
Reaktionszeit Netz (ms)	12	15	13	135
Reaktionszeit Netz > 160ms (%)	0,03	0,17	0,29	35,37
Pufferzeit vor Wiedergabe (s)	1,64	1,74	2,19	1,95
Pufferzeit vor Wiedergabe > 3,3 s (%)	0,02	8,86	2,44	5,56
Nicht erfolgreiche Wiedergabe (%)	0,13	1,20	0,15	1,03
ANGEBOT / PREISE				
Preise	Abo „Filmastic“ (Filme) 3,99 €/M. „Starzplay“ (Serien) 4,99 €/M.	69 €/Jahr bzw. 7,99 €/Mon zusätzl. zum Teil Mieten/Käufe	YouTube Premium (werbefrei) 11,99 €/Monat	kostenlos
Gratis-Angebot verfügbar	-	-	-	-
PC-Client / Smartphone-App für iOS / für Android	Web / • / •	Web / • / •	Web / • / •	Web / • / •
Clients auf Smart-TVs	Android TV, div. Smart-TVs	Android TV, div. Smart-TVs	Android TV, div. Smart-TVs	HbbTV, Android TV, div. Smart-TVs
Weitere Geräte	Xbox One, Smartphone-App + Chromecast	Apple TV, FireTV (Stick), Echo Show, Playst. 3/4, Xbox One/360, Wii u.a.	Apple TV, FireTV (Stick), Echo Show, Playst. 3/4, Xbox One/360, Wii u.a.	AppleTV, FireTV (Stick), Smartphone-App + Chromecast
• = ja // – = nein				