



Logi Bolt

*USB-C-Empfänger für sichere,
zuverlässige kabellose Verbindungen*

logitech®

Inhalt

Ein neuer Standard für sichere, zuverlässige kabellose Verbindungen von Logitech	3	Empfehlungen für den Einsatz und die Optimierung der Leistung kabelloser Logi Bolt Produkte	10
Kabellose Logi Bolt Technologie auf einen Blick	3	Plug-In-Optionen für Ihren Logi Bolt <i>USB-C</i> -Empfänger	
Die Grundlage der kabellosen Logi Bolt Technologie – <i>Bluetooth</i> [®] Low Energy-Protokoll		So pairen Sie zusätzliche Geräte mit einem Logi Bolt <i>USB-C</i> -Empfänger	
Zuverlässige Verbindungen selbst in Umgebungen mit einer hohen Dichte kabelloser Verbindungen		Sicherstellen eines ausreichenden Abstands zwischen mehreren Logi Bolt-Setups	
Optimierte Technologie für en Stromverbrauch		Ermittlung der maximalen Nutzerdichte	
Pairing mehrerer Logi Bolt Geräte mit einem Empfänger		Empfehlungen zur Laptop-Einrichtung	
		Optimieren Ihrer kabellosen Umgebung	
Sicherheit und Verschlüsselung	6	Verbinden über <i>Bluetooth</i>[®]	16
Die Logi Bolt Technologie ist vollständig verschlüsselt und FIPS-kompatibel		Das Versprechen von Logitech	17
Erzwungene LE Secure Connection (LESC)		Anlage	17
Sicherheits-Updates mit Anti-Rollback DFU zu Ihrem Schutz			
Funktionen und Leistung	8		
Technische Daten des kabellosen Logi Bolt-Protokolls			

Logitechs neuer Standard für sichere, zuverlässige kabellose Verbindungen

Ihre kabellosen Logi Bolt Peripheriegeräte wurden geliefert und sind einsatzbereit. Aber wie sollten Sie vorgehen? Dieses Handbuch enthält Best Practices und Empfehlungen zur Optimierung der Leistung von kabellosen Logi Bolt Produkten in Ihrer Arbeitsumgebung.

Kabellose Logi Bolt Technologie auf einen Blick

Logi Bolt ist das Protokoll der nächsten Generation für kabellose Verbindungen von Logitech. Die Techniker von Logitech haben nicht nur die Sicherheit, kabellose Zuverlässigkeit und Signalstärke verbessert: Die Technologie sollte außerdem auf verschiedenen Betriebssystemen genutzt werden können und die Erfahrung des Endbenutzers verbessern. Logi Bolt nutzt kabellose *Bluetooth®* Low Energy-Technologie und enthält mehrere Sicherheitseinrichtungen, welche darauf ausgelegt sind, Risiken durch Schwachstellen sowohl im Büro als auch bei der Arbeit von zu Hause zu minimieren.

Die Grundlage der kabellosen Logi Bolt Technologie – *Bluetooth* Low Energy-Protokoll

Als die Ingenieure von Logitech sich daran machten, ein kabelloses Protokoll der nächsten Generation zu entwickeln, war der erste Schritt die Wahl einer grundlegenden Technologie, um die Protokollarchitektur zu stärken. Die Wahl von *Bluetooth* Low Energy erwies sich als logisch. *Bluetooth* Low Energy ist der globale kabellose Standard für einfache, sichere Verbindungen und die neueste Technologie der *Bluetooth* Special Interest Group, bei der Logitech Mitglied ist. Bei *Bluetooth* SIG handelt es sich um eine weltweite Community mit



Logitech MX Keys Mini for Business und Logitech MX Master 3S for business

über 40.000 Unternehmen, die die *Bluetooth*-Technologie pflegen und weiterentwickeln. Ihr Ziel besteht darin, die Verbreitung der kabellosen *Bluetooth*-Technologie zu unterstützen, indem die Zusammenarbeit der Mitglieder gefördert wird, neue sowie verbesserte Spezifikationen zu schaffen und die weltweite Interoperabilität von *Bluetooth* mithilfe eines Qualifizierungsprogramms für Produkte zu begünstigen.

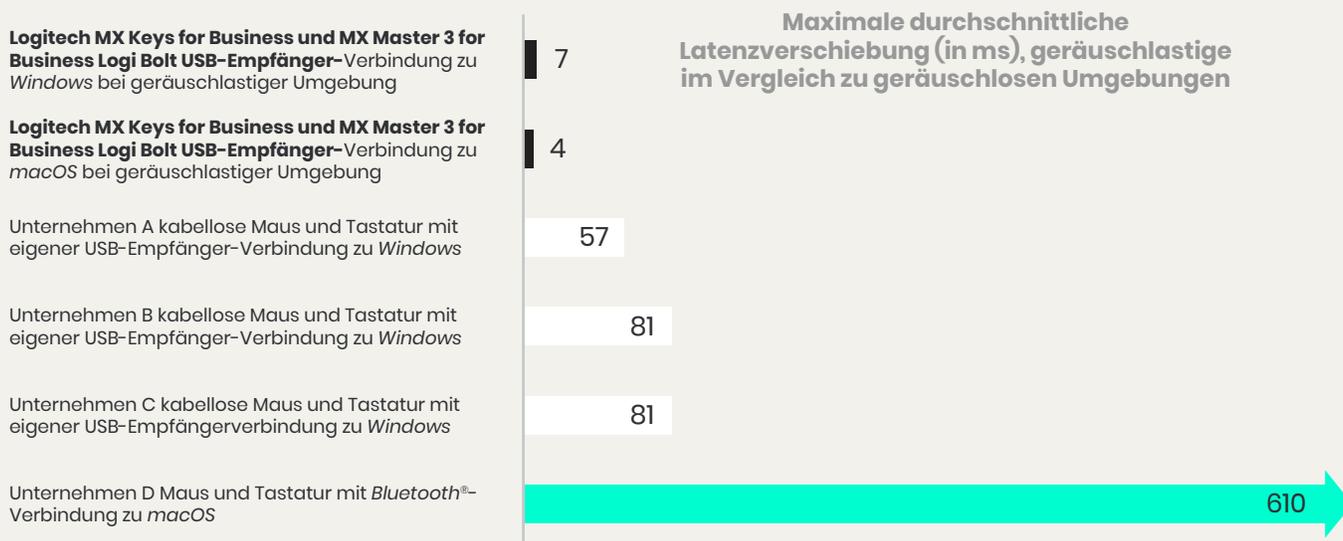
Zuverlässige Verbindungen selbst in Umgebungen mit einer hohen Dichte kabelloser Verbindungen

Die *Bluetooth*-Technologie kann nachweislich mit anderen kabellosen Technologien im selben 2,4-GHz-Frequenzbereich funktionieren. Dazu gehören WLAN-Zugangspunkte und häufig verwendete *Bluetooth*- und *Bluetooth* Low Energy-Geräte wie Headsets, Mobiltelefone und andere kabellose Geräte mit proprietärem

Protokoll. Dieses hohe Maß an Kompatibilität ist zwar praktisch, hat aber oft seinen Preis: geringe Reaktivität der Geräte, die sich in Latenzen äußert. Dies ist sowohl auf die unzureichende Stärke der RF-Verbindung des Geräteempfängers als auch auf einen ineffizienten Frequenzsprung zurückzuführen.

Logi Bolt löst dieses Problem mit einer erweiterten RF-Verbindung, die Umgebungsgeräusche durchdringt und dadurch die meisten Störungen überwindet. Darüber hinaus nutzen Logi Bolt Geräte einen proprietären Algorithmus, der dazu beiträgt, die Effizienz des Frequenzsprungs zu verbessern. Das Ergebnis ist eine reduzierte Latenz, die typischerweise unter 8 Millisekunden liegt. In besonders lauten Umgebungen kann diese Zahl je nach Stärke, Art und Gesamtlautstärke der Interferenzen noch höher sein, aber im Allgemeinen werden die Benutzer von Logi Bolt-Geräten nur vernachlässigbare Latenzzeiten feststellen.

Logi Bolt-Verbindungen mit gepairtem Logi Bolt-USB-Empfänger übertreffen andere Protokolle in stark überlasteten (geräuschlastigen) Umgebungen deutlich



Optimierte Technologie für geringeren Stromverbrauch

Die kabellosen Mäuse und Tastaturen von Logi Bolt verfügen über optimierte *Bluetooth* Low Energy (BLE)-Parameter einschließlich einer erweiterten Datenrate von 2 Mbits/s und einem minimalen Verbindungsintervall von 7,5 Millisekunden für ein verzögerungsfreies Benutzererlebnis. Trotz der verbesserten Verbindungsstärke ist bei Logi Bolt-Geräten keine Beeinträchtigung der Stromversorgung zu beobachten.

Pairing mehrerer Logi Bolt Geräte mit einem Empfänger

Insgesamt können sechs Logi Bolt-Geräte mit einem einzigen Logi Bolt *USB-C*-Empfänger über drei aktive Verbindungen gleichzeitig gepairt werden. Ein Logi Bolt Logo, das sich normalerweise auf der Unterseite des Geräts befindet (die Seite, die auf der Schreibtischoberfläche aufliegt), bestätigt die Kompatibilität mit einem Logi Bolt Empfänger.

Die Möglichkeit, bis zu sechs Geräte mit einem einzigen Logi Bolt Empfänger mit drei aktiven Verbindungen zu pairen, ist besonders praktisch für Mitarbeiter, die separate Bundles kabelloser Geräte verwenden – ein Set für das Büro, ein weiteres für die Arbeit von zu Hause aus und gelegentlich ein drittes Set für unterwegs. Nur der Laptop muss transportiert werden, wobei der Logi Bolt Empfänger jederzeit angeschlossen bleiben muss, wenn der Benutzer von einem Ort zum anderen geht.

Für diejenigen, die zusätzliche Funktionen wünschen (z. B. Tastenanpassungen und anwendungsspezifische Einstellungen¹), steht die zusätzliche Logitech-Software Logi Options+ zum kostenlosen Download und zur Massenbereitstellung zur Verfügung.

¹ Funktionen in Options+ können je nach Produkt variieren.



Sicherheit und Verschlüsselung

Die Logi Bolt Technologie ist vollständig verschlüsselt und FIPS-kompatibel

Logi Bolt wurde entwickelt, um das Risiko möglicher Cyberangriffe zu reduzieren und eine Lösung für die steigenden Sicherheitsbedenken zu bieten, die aufgrund einer zunehmend mobilen Arbeiterschaft – zum Beispiel im Rahmen des Home Office – auftreten. Es wurde mit dem *Bluetooth*-Sicherheitsmodus 1, Stufe 4 (auch bekannt als „Secure Connection Only-Modus“) entwickelt, der den Federal Information Processing Standards (FIPS)² entspricht. Dies bedeutet, dass Logi Bolt Sicherheit durch die Nutzung von Verschlüsselung leistet. Stufe 4 verwendet das Verschlüsselungspairing Authenticated LE Secure Connections (LESC), genauer gesagt die Elliptic Curve Diffie-Hellman P-256 (ECDH)- und AES-128-CCM-Verschlüsselung. So wird sichergestellt, dass ein kabelloses Logi Bolt Produkt und dessen Logi Bolt *USB-C*-Empfänger ausschließlich miteinander kommunizieren.



Logitech Signature M650 for Business

² Federal Information Processing Standards (FIPS) ist eine Reihe von Datensicherheits- und Computersystemstandards, die von der Computersicherheitsabteilung des National Institute of Standards and Technology (NIST) erstellt wurden. Sie gelten für Computersysteme von nicht-militärischen Regierungsbehörden und Regierungsauftragnehmern. Organisationen müssen sich an diese Standards halten, um als FIPS-konform bezeichnet zu werden. Viele private Organisationen haben die FIPS-Standards freiwillig als Sicherheitsmaßstab übernommen.

Erzwungene LE Secure Connection (LESC)

Der Datenaustausch zwischen kabellosen Mäusen und Tastaturen und dem USB-Empfänger ist immer verschlüsselt. Kabellose Logi Bolt Produkte sind werksseitig mit ihrem Logi Bolt USB-Empfänger gepairt, so dass sie sofort einsatzbereit sind. Die für die Maus- und Tastatur-Verbindungen erforderlichen Verschlüsselungscodes sind ebenfalls bereits ab Werk einprogrammiert.

Logi Bolt USB-C-Empfänger setzen den Modus „Nur sichere Verbindungen“ ein. Beim Pairing wird die Identität der beiden Geräte authentifiziert und die Verbindung verschlüsselt. Zudem werden Verschlüsselungscodes berechnet, damit die Sicherheit bei einer Verbindung/erneuten Verbindung hergestellt/wiederhergestellt werden kann. Um eine Verbindung beim Pairing zu authentifizieren, verwendet Logi Bolt einen LESK-Passkey, der eine Reihe von Klicks erfordert – eine Sicherheitsmaßnahme, die für Tastaturen üblich ist, aber auch für Logi Bolt Mäuse und die meisten Betriebssysteme in Unternehmen und eine Neuheit in der Branche. Die Passkey-Methode wird als besseres Verfahren gegenüber LE-Legacy-Verbindungen angesehen, da sie widerstandsfähiger gegenüber Man-in-the-Middle-Angriffen ist.

Sicherheitsupdates mit Anti-Rollback DFU zu Ihrem Schutz

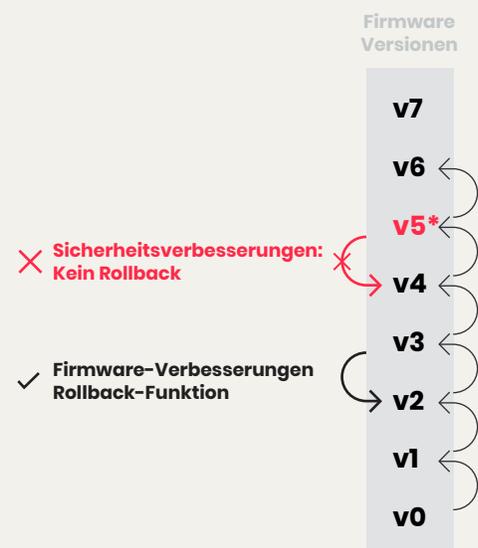
Um überlasteten IT-Managern dabei zu helfen, die Sicherheit auf Unternehmensebene für einen zunehmend weit verstreuten Mitarbeiterstamm aufrechtzuerhalten, hat Logitech Logi Bolt mit Self-Service-Sicherheitsmaßnahmen ausgestattet, die dennoch eine zentrale Überwachung ermöglichen.

Wenn ein Pairing erfolgt, erhält der Benutzer die Warnmeldung „Neues Gerät“. Nicht sicherheitsrelevante Firmware-Updates können entweder vom Benutzer oder einem IT-Manager zurückgesetzt werden, falls dies erforderlich ist. Sicherheitsupdates hingegen sind permanent und können nicht zurückgesetzt werden.



Logitech Ergo K860 For Business geteilte Tastatur und Logitech Lift for Business

Anti-Rollback DFU



LOGI BOLT

Beibehaltung von Rollback DFU als Funktion,

wenn es sich nicht um sicherheitsrelevante Verbesserungen handelt.

Anti-Rollback für Sicherheitsupdates

Bei jedem Sicherheitsupdate gibt es kein Zurück mehr, wenn das Gerät einmal aktualisiert wurde.

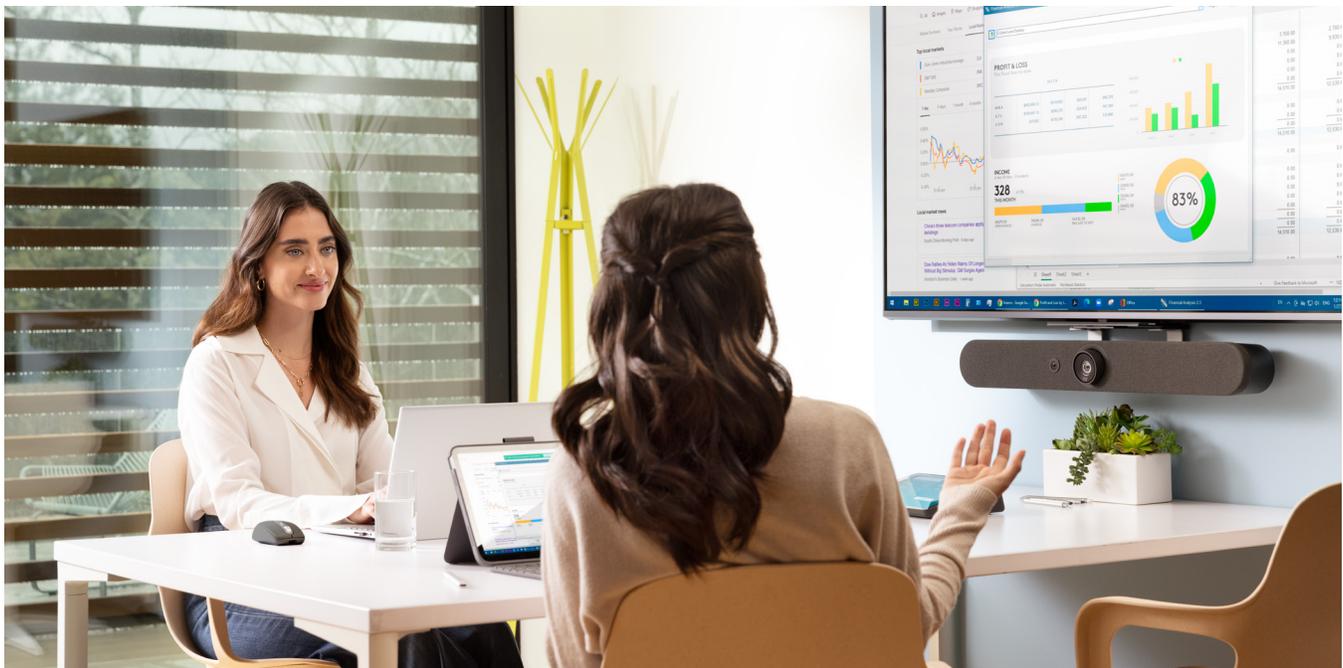
Funktionen und Leistung

Technische Daten des kabellosen Logi Bolt-Protokolls

Kabellose Logi Bolt-Geräte:

- USB Typ C
- *Bluetooth* Low Energy-Technologie 5.0 oder höher.
- Abwärtskompatibel mit *Bluetooth* 4.0 Hosts oder höher bei direkter *Bluetooth*-Verbindung.
- Die *Bluetooth*-Leistungsstufe ist Klasse 2 mit Übertragungreichweiten von ca. 10 Metern innerhalb einer Sichtlinie. Diese Reichweite hängt von den Computer- und Umgebungsbedingungen ab.

		Logi Bolt Maus	Logi Bolt Tastatur
Bluetooth-Sicherheitsmodus	Gepairt mit Logi Bolt USB-Empfänger	Sicherheitsmodus 1 – Sicherheitsstufe 4	Sicherheitsmodus 1 – Sicherheitsstufe 4
	Direkte Verbindung zum Host-Computer via <i>Bluetooth</i>	Sicherheitsmodus 1 – Sicherheitsstufe 2 (sofern vom Host-Computer unterstützt)	Sicherheitsmodus 1 – Sicherheitsstufe 3 (sofern vom Host-Computer unterstützt)
Authentifizierung	Gepairt mit Logi Bolt USB-Empfänger	10-Klick-Passkey (eine Entropie von 2^{10})	6-stelliger Passkey (eine Entropie von 2^{20})
	Direkte Verbindung zum Host-Computer via <i>Bluetooth</i>	Just Works-Pairing ist der Industriestandard, da es keinen Standard für Passkey-Pairing von Mäusen gibt.	Passkey werden als Industriestandard angefordert.



Logitech MX Anywhere 3S for Business

Funktionen und Leistung

	Parameter	USB-Typ-C-Empfänger	USB-Typ-A-Empfänger
Übertragung Parameter	Funkfrequenzbereich	2,4 GHz ISM	
	Direkte Verbindung zum Host-Computer über Bluetooth	Bis zu 37 mit Frequenzsprung (wie bei <i>Bluetooth</i> Low Energy)	
	Nennsendeleistung (dBm) des Geräts	4-10 (wie <i>Bluetooth</i> Low Energy)	
	Reichweite: Logi Bolt USB-Empfänger (m)	10	
	Abgestrahlte Gesamtleistung des USB-Empfängers (mW) (Erhöhte TRP trägt zur Verbesserung der Störfestigkeit bei, z. B. WLAN ³ , <i>Bluetooth</i> , analoge Funk-Überwachungskamera und proprietäre Protokolle anderer Marken im 2,4-GHz-Frequenzbereich)	2	0,6
	Exposition gegenüber Störungen bei kontinuierlicher Abtastung (= typischer Prozentsatz der Zeit, in der der Funkkanal genutzt wird und anfällig für Kollisionen mit anderem Funkverkehr ist)	2,5 %	
Reaktionsfähigkeit	Bandbreite: Spitzenbandbreite, Bruttobandbreite (Daten-Bursts in Mbit/s)	2	
	Maus-Abfragerate (rpts/s)	133 (1 Bericht pro 7,5 ms)	
	Tastatur-Tippgeschwindigkeit (Tasten/s)	25	
	Latenz in einer störungsfreien Umgebung (ms)	< 8	
	Latenz nach dem Einschalten (ms)	< 300	
	Latenz nach dem Betrieb im Energiesparmodus (ms)	Implementierungsspezifisch	
Architektur Funktionen	Maus- und Tastatur-Verschlüsselung	Ja (AES-CCM 128-Bit)	
	Downstream-Funktion	Ja	
	Nachschaltungs-Bandbreite (kbits/s)	Bis zu 20	
	Anzahl kabelloser Produkte pro Logi Bolt USB-Empfänger	Bis zu 6 kabellose Logi Bolt Produkte	
	Vollständige Kompatibilität mit optionaler Software ⁴	Ja ⁵	
Designed for Sustainability	Mit recyceltem Kunststoff	Kunststoffe: 85 % recyceltes Material ⁶	–
Allgemeines	Abmessungen (Höhe x Breite x Länge):	7,0 x 12,85 x 14,1 mm (Erfüllt USB-C-Abmessungsnormen)	6,11 x 14,4 x 18,65 mm
	Gewicht	0,97 g	1,68 g

³ Der proprietäre Algorithmus von Logitech macht den Frequenzsprung im Vergleich zur direkten *Bluetooth* Low Energy-Verbindung effizienter. Einfluss des WLAN-Zugangspunkts auf kabellose Verbindungen im 2,4-GHz-Frequenzbereich: Abhängig von den Einstellungen des WLAN-Netzwerks können alle im selben Frequenzbereich übertragenden Geräte von Interferenzen betroffen sein.

⁴ Beispielsweise: Tastenanpassung, flüssige Bildläufe und andere erweiterte Funktionen.

⁵ Alle Logi Bolt Produkte sind mit der Options+ Software kompatibel. Der Funktionsumfang kann jedoch je nach Produkt variieren.

⁶ Ausgenommen Kunststoff der Leiterplattenbaugruppe sowie der Verpackung.

Empfehlungen für den Einsatz und die Optimierung der Leistung kabelloser Logi Bolt Produkte

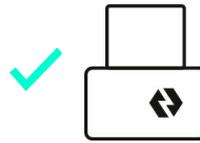
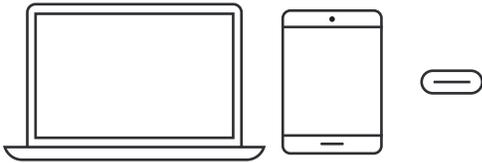
Plug-In-Optionen für Ihren Logi Bolt *USB-C*-Empfänger⁷

Host-Computer/Anschlusstyp

Verbindungsmethode

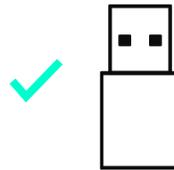
Laptop/Notebook/Tablet/Smartphone mit *USB-C*-Anschluss

Verbinden Sie den Logi Bolt *USB-C*-Empfänger am besten direkt mit dem Laptop/Notebook/Tablet/Smartphone⁸ über den *USB-C*-Anschluss.



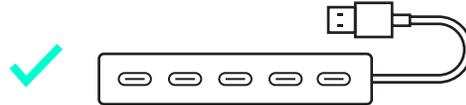
Laptop/Notebook **ohne** *USB-C*-Anschluss:
Fall 1 – Extender

Am besten verbinden Sie den Logi Bolt *USB-C*-Empfänger mit Hilfe eines Logi *USB-A*-Adapters direkt mit dem *USB-A*-Anschluss Ihres Laptops/Notebooks.



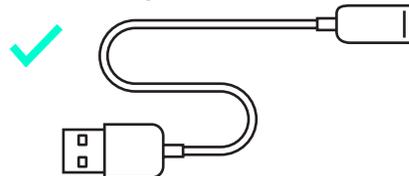
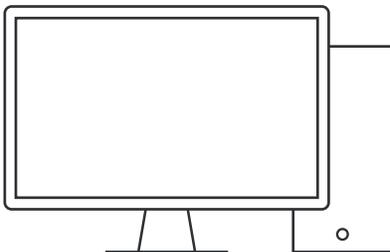
Laptop/Notebook **ohne** *USB-C*-Anschluss:
Fall 2 – Dockingstation und *USB-A*-Hubs

Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit einer **höherwertigen Dockingstation oder einem *USB-A*-Hub**. Viele kostengünstigere Docking-Stationen und Hubs bieten wenig Schutz gegen Störungen, was bei der Verwendung zu schlechten Verbindungen und spürbaren Verzögerungen führt. Im Anhang finden Sie eine Liste der empfohlenen Docking-Stationen und Hubs.



Mit **externem Monitor** oder **Tower-PC**

Die besten Ergebnisse erzielen Sie mit einem **abgeschirmten *USB-C*-Kabel (Stecker und Buchse)**. Hinweis: Empfänger, die an der Rückseite von Tower-PCs oder großen Monitoren angeschlossen sind, können die Sichtlinie zum kabellosen Gerät verlieren, was die Leistung der RF-Verbindung und die allgemeine Stabilität beeinträchtigen kann.



⁷ Für einen separat erhältlichen Logi Bolt *USB-C*-Empfänger ist ein Geräte-Pairing über Logi Options+ (für *Windows* und *macOS* verfügbar) erforderlich.

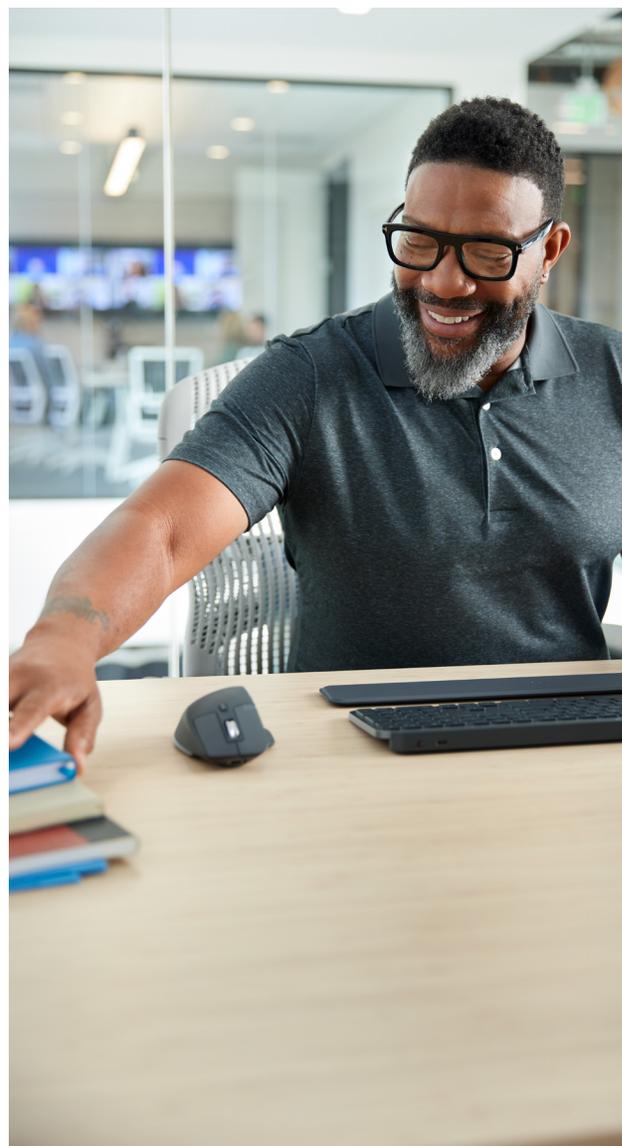
⁸ Für andere Systeme als *Windows* und *macOS* werden die Grundfunktionen von Logitech-Geräten wie Tastaturen und Mäuse, die an einen Laptop, ein Notebook usw. angeschlossen sind, ohne zusätzliche Software unterstützt.

So pairen Sie zusätzliche Geräte mit einem Logi Bolt **USB-C**-Empfänger

Um die sofortige Einrichtung durch die IT-Abteilung für den Endbenutzer zu vereinfachen, werden die kabellosen Logi Bolt Produkte werksseitig mit ihrem Logi Bolt USB-Empfänger gepairt. Der Pairing-Vorgang umfasst das Generieren der Verschlüsselungscodes, die für die Maus- und Tastatur-Verbindungen benötigt werden. Die Logi Options+ Software kann verwendet werden, um kabellose Logi Bolt Produkte mit einem anderen Logi Bolt USB-Empfänger zu pairen. Vorausgesetzt, dass alle kabellosen Produkte und der USB-Empfänger das Logi Bolt Logo tragen, kann Logi Options+ verwendet werden, um eine beliebige Konfiguration von bis zu sechs Logi Bolt-kompatiblen Geräten mit einem einzigen Logi Bolt USB-Empfänger mit insgesamt drei aktiven Verbindungen gleichzeitig zu pairen.

Wenn die Logitech Software erkennt, dass ein zweiter Logi Bolt USB-Empfänger angeschlossen wurde, erklärt ein Popup-Assistent dem Benutzer, wie alle Logi Bolt-kompatiblen Geräte zum ersten Logi Bolt USB-Empfänger migriert werden. Wenn das Pairing abgeschlossen ist, kann der zweite Logi Bolt USB-Empfänger entfernt werden, um einen USB-Anschluss freizugeben.

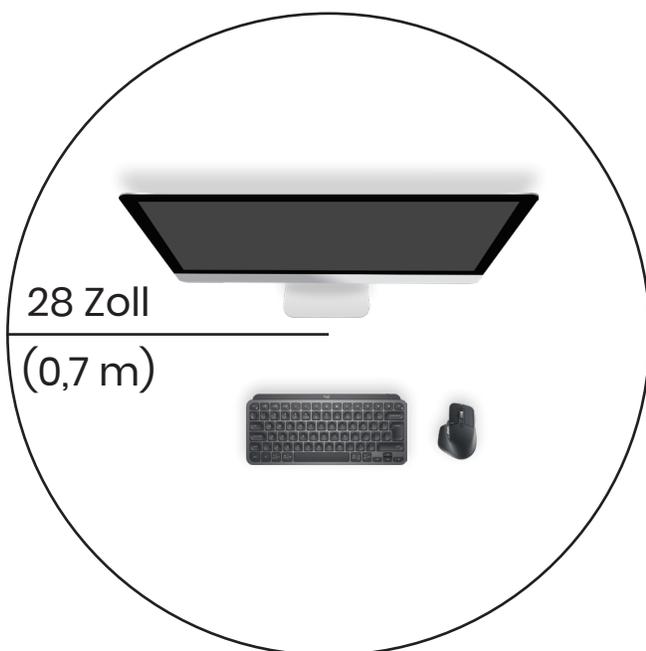
Logi Options+ steht unter **logitech.com/optionsplus** zum kostenlosen Download zur Verfügung.



Logitech MX Keys Combo for Business | Gen 2 (MX Keys for Business, MX Master 3S for Business, MX Palm Rest)

Sicherstellen eines ausreichenden Abstands zwischen mehreren Logi Bolt-Setups

Der Abstand zu jedem Logi Bolt-Setup sollte mindestens 0,7 Meter betragen, die Faustregel beträgt 2 Quadratmeter pro Benutzer.



Ermittlung der maximalen Nutzerdichte

Die maximale Anzahl von Benutzern in einem zugewiesenen Raum wird berechnet, indem die Gesamtfläche in Quadratmetern durch 2 geteilt wird. In einem Raum mit einer Fläche von 100 Quadratmetern können beispielsweise maximal 50 Logi Bolt-Setups eingesetzt werden.

Um die bestmögliche Leistung zu erreichen, empfiehlt Logitech, bei der Einrichtung Folgendes zu berücksichtigen:

Ein Logi Bolt-Setup (Tastatur und Maus) benötigt einen gewissen störungsfreien Raum, um eine optimale Funkverbindung zwischen den Geräten und dem zugehörigen Host zu gewährleisten.

Die empfohlene Gerätedichte bzw. die Anzahl von Logi Bolt-Setups, die in einem bestimmten Bereich vorhanden sein können, sollte nicht überschritten werden.

Der Abstand zwischen einem Logi Bolt Gerät und seinem Empfänger sowie das Vorhandensein von Metall oder anderen nahegelegenen dichten Objekten in der Sichtlinie können die Qualität der Funkverbindung ebenfalls beeinträchtigen.

Ein Nebeneinander mit anderen Funksystemen im selben Bereich, wie beispielsweise WLAN (eingebettet im Host und den Access Points) könnte die Bereitstellung zusätzlicher kabelloser Geräte behindern.

Empfehlungen zur Laptop-Einrichtung

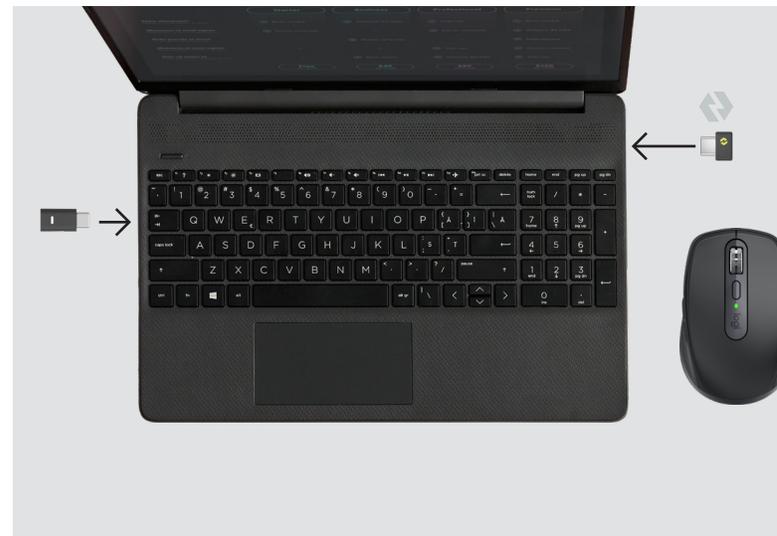
Um eine zuverlässige Verbindungsqualität zu gewährleisten, verringern Sie den Abstand zwischen Logi Bolt-Geräten und dem dafür vorgesehenen Logi Bolt-Empfänger. Vermeiden Sie es, Gegenstände aus Metall oder Geräte zur Unterhaltungselektronik zwischen Maus oder Tastatur und Empfänger zu legen.



Logitech Signature Slim Combo MK950 for Business

Verbinden Sie bei einem Desktop-Computer den Logi Bolt USB-C-Empfänger mit einem verfügbaren USB-Anschluss an der Vorderseite des Computers.

Wenn ein weiterer USB-Empfänger an denselben Laptop angeschlossen ist (z. B. Kopfhörer), maximieren Sie den Abstand zwischen den beiden Empfängern, indem Sie den zweiten Empfänger auf der gegenüberliegenden Seite des Laptops anschließen oder den am weitesten entfernten verfügbaren USB-Anschluss verwenden.



Zur Minimierung von Störungen durch WLAN-Netzwerke wird empfohlen, den Logi Bolt Empfänger auf derselben Seite wie die Maus anzuschließen, um die räumliche Entfernung zwischen der Tastatur, der Maus und dem Empfänger zu verringern.

Hinweis: Da der 5-GHz-Frequenzbereich die Logi Bolt-Übertragungen nicht stört, kann das Umschalten des lokalen WLANs auf den 5-GHz-Frequenzbereich (falls möglich) die Gesamtqualität der Logi Bolt-Funkverbindung verbessern.



Logitech MK370 Combo for Business

Letztendlich weiß Logitech, dass sich viele Arbeitnehmer in einem Büro befinden, die nicht immer am selben Platz arbeiten, und daher automatisch schlechtere Bedingungen für die Einrichtung von Geräten herrschen. Stellen Sie sich zehn Angestellte vor, die sich hastig in einem kleinen Besprechungsraum versammelt haben, um ein dringendes Problem zu lösen. Logi Bolt Geräte wurden für reale Situationen entwickelt und funktionieren reibungslos ohne Verzögerungen oder andere durch Interferenzen verursachte Probleme.

Optimierung Ihrer kabellosen Umgebung

Tipps zum Verbessern der Leistung von kabellosen Geräten im Frequenzbereich von 2,4 GHz

Reduzieren Sie die Anzahl der Geräte, die mit dem WLAN-Netzwerk im 2,4-GHz-Frequenzbereich verbunden sind.

1. Verwenden Sie WLAN für angedockte Notebooks, wann immer dies möglich ist.
2. Verwenden Sie wenn möglich den 5-GHz-Frequenzbereich für weniger Interferenzen. Wenn es nicht möglich ist, vollständig zu WLAN im 5-GHz-Frequenzbereich zu wechseln, passen Sie die Netzwerkeinstellungen für 2,4-GHz-WLAN gemäß den folgenden Empfehlungen an.

Wenn es nicht möglich ist, vollständig zu WLAN im 5-GHz-Frequenzbereich zu wechseln, passen Sie die Netzwerkeinstellungen für 2,4-GHz-WLAN an.

1. Reduzieren Sie die Ausgangsleistung des Routers, falls möglich, (eine höhere Ausgangsleistung bedeutet nicht immer eine höhere Leistung), und deaktivieren Sie Beamforming.
2. Deaktivieren Sie alle lokalen Hotspots (einschließlich der Tethering-Rate für Smartphones).
3. Positionieren Sie PCs und Access Points in einer möglichst geringen Entfernung zueinander.

So verringern Sie Interferenzen im 2,4-GHz-Frequenzband

Ermitteln der Interferenzquelle

Mikrowellengeräte, externe Displays, kabellose Lautsprecher, Kopfhörer und Videoübertragungsgeräte sind alle dafür bekannt, Interferenzen im 2,4-GHz-Frequenzbereich zu erzeugen.

Kabel und USB-Dongles

Externe Festplatten mit schlecht abgeschirmten Kabeln, Speichersticks und andere Arten von Kabeln (Koaxialkabel, Stromkabel usw.) können Funksignale stören.

Abschirmwirkungen, Dämpfung und Reflexionen

Materialien, die für Gebäude und Büromöbel verwendet werden

1. Beton mit Metallverstärkung, Tische aus Metall und Panzerglas haben eine sehr starke Abschirmwirkung gegenüber Funksignalen.
2. Wasser, Ziegelsteine und einige Kunststoffe haben mittlere Auswirkungen auf drahtlose Signale.
3. Andere Materialien wie Holz und Standardglas haben nur minimale Auswirkungen auf Funksignale.

Reflektierende Oberflächen in Innenräumen

Funksignale können von bestimmten Oberflächen reflektiert werden und zu abgeschwächten Signalen und Interferenzen führen. Das Aufrechterhalten einer direkten Sichtverbindung zwischen Routern und kabellosen Geräten kann dazu beitragen, dieses Problem zu verringern.

Dieser Informationsbericht von Cisco enthält nützliche Tipps für die Einrichtung und Verwaltung von WLAN-Netzwerken:
Kurzanleitung zur WLAN-Fehlerbehebung

Verbinden über *Bluetooth*

Eine Alternativlösung zum Verbinden kabelloser Logi Bolt Geräte mit einem Laptop ist die Verwendung von *Bluetooth Low Energy* (BLE). Dies kann erforderlich sein, wenn der Host-Computer keine externen Anschlüsse hat.

Eine direkte *Bluetooth*-Verbindung ist ebenfalls praktisch, falls ein Benutzer seine Maus oder Tastatur mit mehreren Geräten gleichzeitig verbinden möchte. Beispielsweise könnte ein Benutzer eine Tastatur über den Logi Bolt-Empfänger mit seinem Laptop verbinden und gleichzeitig die Tastatur über *Bluetooth* mit einem Tablet oder Telefon verbinden. Einige Mäuse und Tastaturen von Logitech verfügen über *Easy-Switch*-Tasten, mit denen der Benutzer schnell zwischen diesen Geräten wechseln kann.



Logitech Ergo K860 For Business geteilte Tastatur und Logitech ERGO M575 For Business kabelloser Trackball

Logitech-Geräte mit *Bluetooth*-Technologie können mit jedem Host-Computer verbunden werden, der über *Bluetooth* verfügt. Es wird kein USB-Empfänger benötigt, und Pairing funktioniert über das Betriebssystem des Computers.



Eigenschaften einer direkten Verbindung über *Bluetooth*:

- Hohe Dichte: 37 Kanäle in *Bluetooth Low Energy*
- Immunität gegenüber WLAN: Aufgrund von Frequenzsprüngen
- Wiederverbindungszeit: >2 Sekunden (im Vergleich zu 300 ms für Logi Bolt USB-Empfänger)
- Pairing mit dem PC über das Betriebssystem: im Vergleich zu bereits gepairtem Empfänger für Logi Bolt USB-Empfänger
- AES-128-CCM-Verschlüsselung des Signals zwischen dem Gerät und dem Computer
- Lange Akkulaufzeit: Wie bei allen Logitech-Geräten aufgrund von Leistungsoptimierungsfunktionen, die in die Produkte integriert sind

Das Logitech-Versprechen

Mit Logi Bolt hat es sich Logitech zum Ziel gesetzt, verbesserte Sicherheit auf Unternehmensniveau, eine zuverlässige Signalübertragung auch in Umgebungen mit einer hohen Dichte kabelloser Verbindungen und dank der Kompatibilität mit allen wichtigen Betriebssystemen und Plattformen eine einfache Bereitstellung und Verwaltung für IT-Abteilungen zu bieten.

Bei Fragen zu Logi Bolt oder zum technischen Support besuchen Sie bitte sync.logitech.com/hub/support



Anhang

Die folgenden USB-Hubs und Dockingstationen wurden von Logitech für ihre Verwendung mit Logi Bolt getestet

USB-Empfänger in lauten Umgebungen. Logitech empfiehlt dringend, die Firmware dieser Geräte vor der Verwendung mit einem PC oder *MacBook* zu aktualisieren.

- Logi Dock
- Apple® USB-C Digital AV Multiport Adapter
- Belkin® 4-Port USB 3.0 Hub (F4U073)
- Belkin® 4-Port Powered Desktop Hub (F4U020)
- Belkin® Thunderbolt™ 3 Dock Core
- CalDigit® USB-C Pro Dock
- CalDigit® Thunderbolt™ 4 Element Hub
- Dell® Dock WD15
- Kensington® CH1000 USB-C 4-Port Hub
- Lenovo® ThinkPad Thunderbolt™ 3 Dock Gen 2
- Plugable® Thunderbolt™ 3 Dock with 60W Host Charging
- StarTech.com® Thunderbolt™ 3 Dock (TB3CDK2DP)
- Targus® Thunderbolt™ 3 8K Docking Station (DOCK221USZ)
- Transcend® HUB3
- VisionTek® VT4800 – Dual Display Thunderbolt™ 3
- WAVLINK® Thunderdock Pro/Thunderdock Pro III – Thunderbolt™ 3 Dual 4K Docking Station

Logitech
3930 North First St
San Jose, CA 95134
USA
NASDAQ: LOGI

©2025 Logitech. Logitech, Logi, Logi Bolt, Logi Options+, Easy-Switch und deren Logos sind Marken oder eingetragene Marken von Logitech Europe S.A. oder deren Tochtergesellschaften in den USA und anderen Ländern.

Die *Bluetooth*®-Marke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc., und werden von Logitech unter Lizenz verwendet. *USB-C* ist eine Marke des USB Implementers Forum. *Cisco* ist eine Marke bzw. eingetragene Marke von Cisco und/oder deren Tochtergesellschaften in den USA und anderen Ländern. *MacBook*, *macOS* und *Apple* sind Marken von Apple Inc. *Windows* ist eine Marke von Microsoft Inc. Alle anderen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Rechteinhaber.