



**Hewlett Packard**  
Enterprise

## **Extrem zuverlässige Speicherung auf Bandmedien für Hybrid IT**

So stellen die Markenspezifikationen und Tests der HPE LTO-Ultrium-Speichermedien den höchsten Standard an Qualität und Zuverlässigkeit sicher

# Inhalt

Überblick .....	3
Die Markenspezifikationen der HPE LTO-Ultrium-Speichermedien.....	3
Praxistest für Hybrid IT-Datenschutz.....	3
Fehlerquote: der wichtigste Qualitätsmaßstab für Speicherprodukte .....	4
HPE LTO Ultrium-Markenspezifikationstests im Detail.....	5
Kontinuierliche Verpflichtung.....	5
Test brandneuer Bänder (Green Tape Test; GTT).....	5
Lebensdauertest an ganzen Datenträgern (FVL).....	6
Strenge Tests unter wechselnden Umgebungsbedingungen.....	6
Extrem-Falltests.....	6
Umfangreiche Tests „Laden“/„Entladen“ .....	6
Such-/Rücklauf-/Anfügetests.....	7
Versand- und Lagertests.....	7
Schuhputztest auf hohe Einschaltdauer-Automatisierung.....	7
Tests zur Archivbeständigkeit.....	8
Langlebig.....	8
Echtzeitarchivierung mit LTO-1.....	8
Fazit.....	9

## Überblick

Laut Prognose des IDC steigt das globale Datenvolumen bis 2025 auf 163 ZB: Das entspricht dem Zehnfachen der 2016 generierten Daten von 16,1 ZB<sup>1</sup>. Gleichzeitig belegen unabhängige Studien<sup>2</sup>, dass die Gesamtkosten zur Lagerung von Bandlösungen erheblich niedriger ausfallen als für Primär- bzw. Sekundärspeicher. Auch wenn Hybrid IT-Cloud- und Scale-Out-Objektspeichersysteme Kunden mehr Archivierungsoptionen bieten, vor allem bezüglich der langfristigen Speicherung von Backup-Daten, wirkt sich eine alleinige Nutzung einer Cloud für Archivierungszwecke insbesondere dann kostspielig aus, wenn die Wiederherstellungskosten einkalkuliert werden.<sup>3</sup> Basierend auf einer Erhebung durch Solutions North Consulting<sup>4</sup> werden monatlich durchschnittlich 10–15 % der langfristig archivierten sekundären Speicherdaten von Nutzern und Administratoren wiederhergestellt. Dennoch lässt das Preisstaffelungsmodell, das gewöhnlich von CSP verwendet wird, die Kosten zur Wiederherstellung der Daten von einer Cloud die Speicherkosten schon bald gering erscheinen.

Sobald also der operative Nutzen der Daten abgelaufen ist (zur Erinnerung: 80 % aller Daten werden 90 Tage nach der Erstellung nicht mehr aufgerufen), ist es sinnvoll, diese auf ein sicheres, skalierbares und kosteneffektives Medium wie dem HPE Linear Tape Open (LTO) Ultrium-Band zu migrieren.

Darüber hinaus erlebt das Band ein Revival, da es zusätzlich vor Cyberkriminalität und Ransomware-Angriffen schützt. Als „Schleusenbarriere“ für Daten hilft das Band mithilfe von zuverlässigem Offline- und ausgelagertem Datenschutz, das Risiko für Rechenzentren zu mindern.

Die LTO-Ultrium-Lösungen von HPE mit der neuen 30 TB LTO-8-Technologie ermöglichen Kunden, ihren Primärspeicher und ihre „kalten“ Daten zur langfristigen Archivierung einem Band zu überlassen und gleichzeitig das Gesamtrisiko zu verringern und die Widerstandsfähigkeit gegenüber Ausfallzeiten bzw. Unterbrechungen zu erhöhen.

## Die HPE LTO-Ultrium-Markenspezifikationsprüfung

Aufgrund des umfassenden Datenschutzportfolios für Hybrid IT (herkömmliche IT-, private und öffentliche Clouds) kennt HPE die Anforderungen an LTO-Ultrium-Bandlösungen der jetzigen und nächsten Generation. HPE versteht vor allem die Bedeutung der Medienverlässlichkeit für die Bereitstellung eines langfristigen Speicherorts zur Datenarchivierung sowie einen finalen Schutz vor Naturkatastrophen, Netzwerk- oder Stromausfällen, menschlichem Versagen oder böswilligen Handlungen.

Deshalb stellt HPE höchste Qualitätsansprüche an seine LTO-Ultrium-Kassetten. Im Gegensatz zu LTO-Logotests messen die HPE-Markenspezifikationen, wie sich das Band in der Praxis, automatisiert und in einer Hybrid IT-Infrastruktur verhält, die Grundlage also, die andere HPE-Speicherlösungen untermauert und unterstützt.

LTO-Ultrium-Kassetten von Hewlett Packard Enterprise wurden dafür ausgelegt, gefertigt und getestet, herausragende Zuverlässigkeit bei der Sicherung, Archivierung und Wiederherstellung Ihrer Daten zu gewährleisten.

Unter realen Bedingungen werden mit eigenen und mit Geräten anderer Hersteller nicht nur die Parameter umfassend prozessbegleitend im Rahmen der QS getestet, sondern gleichzeitig kontinuierlich laufwerksspezifische Überprüfungen durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Kassetten auch bei unterschiedlicher Gerätekombination, Einschaltdauer und Umgebung zuverlässig arbeiten.

Als Hersteller von Laufwerken und führender Anbieter von LTO-Ultrium-Speicherprodukten ist Hewlett Packard Enterprise in der Lage, Kassetten unter den unterschiedlichsten Einsatzbedingungen zu testen, die die Situation beim Kunden realistisch widerspiegeln.

Das Ziel dieser Produktinformationen ist es, die von uns durchgeführten Tests an Medien im Detail zu beschreiben und zu zeigen, wie diese kontinuierliche Verpflichtung zu Qualität die LTO-Ultrium-Speicherprodukte von Hewlett Packard Enterprise zur sichersten Wahl für die Aufbewahrung Ihrer wertvollen Daten macht.

## Test unter realen Bedingungen für Hybrid IT-Datenschutz: Hewlett Packard Enterprise vs. LTO-Logo bzw. „Industriestandards“

Der bedeutende Punkt ist, dass das unter realen Bedingungen durchgeführte Testprogramm von Hewlett Packard Enterprise für LTO-Ultrium-Speicherprodukte weit über die für das Ultrium-Format vorgeschriebenen Labortests hinausgeht.

Obwohl Umfang und Zweck der Anforderungen des LTO-Formats eine wichtige Aufgabe erfüllen, wird ihre Bedeutung häufig missverstanden. Das LTO-Format ist kein Qualitätsstandard, sondern zielt darauf ab, die Funktionsweise der LTO-Ultrium-Kassetten zu beschreiben. Dadurch soll sichergestellt werden, dass neue Kassetten mit jedem neuen Laufwerk kompatibel sind.

Einen zuverlässigen Qualitätsstandard zu bieten, ist jedoch das primäre Ziel der Spezifikation von LTO-Ultrium-Markenprodukten von HPE.

<sup>1</sup> „Data Age 2025“ Produktinformationen, IDC 2017 unterstützt durch Seagate. 1 ZB = 1 Billion GB.

<sup>2</sup> <http://bit.ly/2zFX0Te>

<sup>3,4</sup> <https://www.lto.org/resources/tcotool/>

Die wichtigsten variablen Parameter des Herstellungsprozesses müssen den strikten Richtlinien von HPE entsprechen. Im Vergleich zum Logo-Test sehen die Richtlinien strengere und stärker kontrollierte Vorgaben in Schlüsselbereichen wie wechselnde Umgebungsbedingungen sowie Laden/Entladen vor. HPE schreibt ferner strengere Prozesskontrollen vor, wie regelmäßige kontinuierliche Lebensdauertests mit kompletten Datenträgern und Tests an brandneuen Bändern, sogenannten „Green Tape-Tests (GTT)“, sowie eine lange Liste mit verschiedenen Vorgaben für Prüflose. Alle diese Faktoren ermöglichen uns, mit einer erstaunlichen Messgenauigkeit zu bestimmen, wie gut Ihr Bandlaufwerk und Medium bei einer Reihe von Anwendungen und Umgebungen abschneidet.

Letztendlich ist das bestmögliche Instrument zum Testen von Bandkassetten ein Bandlaufwerk oder besser noch: Tausende von Bandlaufwerken, die die gleichen Backup- und Wiederherstellungsaufgaben übernehmen wie Endanwender. Als führender Anbieter von Hardware und Speicherprodukten für alle handelsüblichen Bandtechnologien hat Hewlett Packard Enterprise umfangreiche Forschungs- und Entwicklungs- sowie Fertigungsprogramme eingerichtet, anhand derer die Leistung von Band-Backup-Lösungen unter allen nur denkbaren Belastungsbedingungen untersucht wird.

Auch wenn niemand in die Zukunft blicken kann, geben uns die umfangreichen und gründlichen Testverfahren von Hewlett Packard Enterprise an LTO-Ultrium-Bandkassetten dennoch mehr Sicherheit, dass Ihre Daten auf HPE-Bändern sicher sind, ganz gleich, von welcher Marke Ihre Hardware stammt.

### Fehlerquote: der wichtigste Qualitätsmaßstab für Speicherprodukte

Wie garantiert Hewlett Packard Enterprise die Zuverlässigkeit seiner LTO-Ultrium-Datenkassetten?

Ganz einfach: durch die umfassendste Untersuchung von Fehlerquoten, Kapazität und Übertragungsraten, die technisch möglich ist.

Die Fehlerquote (Bit Error Rate; BER) ist ein kritischer Wert, der Aufschluss darüber gibt, wie gut Ihr Bandlaufwerk und Ihre Datenkassette zusammen funktionieren. Sie gibt zusammen mit der „Marge“ des jeweiligen Prozesses Aufschluss über die Zuverlässigkeit der Schreib- (Backup) und Lesevorgänge (Wiederherstellung).

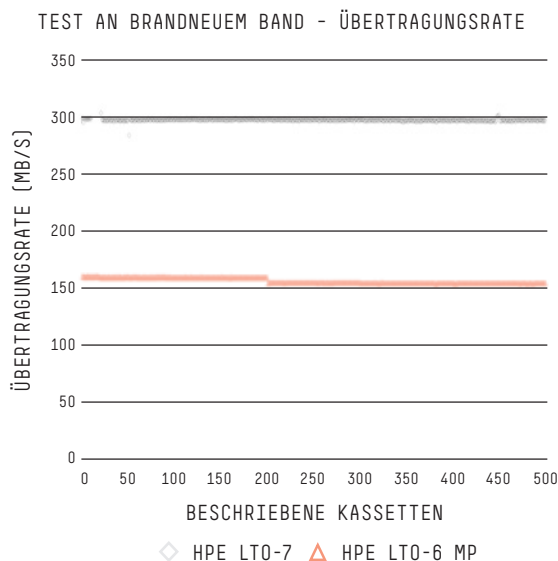
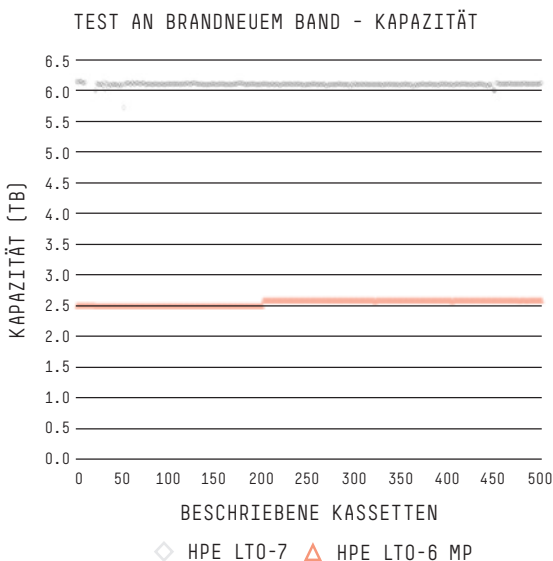
Eine hohe Fehlerquote kann auf einen langsamen oder fehlerhaften Backup- oder Wiederherstellungsvorgang deuten, während eine kontinuierlich niedrige Fehlerquote auf eine optimale Datenübertragung mit hervorragender Leistung schließen lässt.

Ursachen für eine hohe BER können schlechte Verarbeitung, Schäden an den Bandkanten oder Ablagerungen auf dem Tonkopf sein. Unabhängig von der Ursache ist die Folge jedoch stets, dass mehr Versuche notwendig sind, um Daten erfolgreich auf Band zu schreiben und diese zu validieren. Dadurch wird mehr Band durch das Laufwerk gezogen, wodurch sich die Gesamtkapazität reduziert, was im schlimmsten Fall dazu führen kann, dass Backup-Daten beschädigt werden oder das Backup fehlschlägt.

Kapazität und Übertragungsraten sind praktische Kennzahlen, die Sie selbst anhand der Leistungsfähigkeit eines Bandes überprüfen können. Eine reduzierte Kapazität bedeutet, dass mehr Bänder zum Backup der gleichen Datenmenge benötigt werden. Eine niedrigere Übertragungsgeschwindigkeit bedeutet, dass Backups länger dauern oder dass Backup-Fenster überschritten werden, was zu Störungen und Unterbrechungen führen kann.

In beiden Fällen können sich die versteckten Kosten nur minimaler Abweichungen von der Leistung schnell zu einer beträchtlichen Summe addieren.

Die beiden folgenden Grafiken zeigen die Kapazität und Übertragungsrate am Beispiel mehrerer LTO-6-MP- und LTO-7-Kassetten, die im Rahmen von Tests an brandneuen Bändern mit dem LTO-7-Laufwerk durch Hewlett Packard Enterprise überprüft wurden. In diesen Beispielen nutzen alle Kassetten die volle Kapazität dank der niedrigen Fehlerquote der HPE-LTO-Medien.



## HPE LTO-Ultrium-Markenspezifikationsprüfungen im Detail

Die Qualität der Datenkassetten von Hewlett Packard Enterprise wird bereits am Anfang der F&E-Phase bestimmt. In Zusammenarbeit mit führenden Herstellern legt HPE die Datenträgerparameter, wie physikalische Eigenschaften (z. B. Banddicke), Aufzeichnungsdichte (z. B. Anzahl von Bit/Zoll) und Signalleistung (z. B. Fehlerquote), in den Laufwerken fest.

Das Marken-Qualifikationsprogramm von Hewlett Packard Enterprise ist auf die vier Hauptbedenken von Endanwendern und Ihnen ausgerichtet:

<p><b>Wiederherstellen</b></p> <p>Bekomme ich meine Daten zurück, wann immer ich diese vom Band wiederherstellen muss?</p>	<p><b>Archivlebensdauer</b></p> <p>Erfüllt bzw. übertrifft das Band die behördlichen und unternehmensinternen Anforderungen an die Datenaufbewahrung?</p>	<p><b>Kompatibilität</b></p> <p>Nicht nur „Wird es zusammen mit ... funktionieren?“, sondern „Wird es in dem Maß, das ich von meinem Bandgerät erwarte, funktionieren, unabhängig vom Hersteller?“</p>	<p><b>Praxiserfahrung</b></p> <p>Wird es die Härten der täglichen Verwendung in geschäftiger und schwieriger Umgebung überleben?</p>
--	---	--	--

## Kontinuierliche Verpflichtung

Im Vergleich zur aktuellen LTO-Spezifikation, die Tests an einer begrenzten Anzahl an Kassetten auf anfängliche Konformität mit den Formaten LTO-1 bis LTO-8 (mit einer Neubewertung alle 12 Monate) verlangt, testet Hewlett Packard Enterprise mindestens 500 Datenkassetten, die aus mindestens zwei separaten Fertigungschargen stammen müssen.

Auch für andere LTO-zertifizierte Medien wird eine Austauschbarkeit zwischen Laufwerken von HPE und denen anderer Hersteller garantiert, aber das LTO-Logo garantiert keine einheitliche Mindestqualität.

## Test brandneuer Bänder (Green Tape Test)

Was Hewlett Packard Enterprise unter anderem auszeichnet, ist die Erkenntnis, dass das Testen neuer Bänder („Green Tape Test“, GTT) von besonderer Bedeutung ist. Dieser spezielle Test berücksichtigt die steigende Anzahl von Kunden, die für jeden Backup- und Wiederherstellungsvorgang brandneue Kassetten verwenden – z. B. für die Archivierung.

Hewlett Packard Enterprise führt monatliche Tests der HPE LTO-Ultrium-Bandkassetten in den Fertigungseinrichtungen durch und weitere Verfahren in den Laboren von HPE Enterprise. Um eine vollständige Testabdeckung zu gewährleisten und sicherzustellen, dass Unterschiede beim Laufwerksdesign keinen Einfluss auf die Leistung der HPE-Kassetten haben, werden bei den Tests sowohl HPE-Laufwerke als auch Laufwerke anderer Hersteller verwendet. SchlüssellKennzahlen, wie Kapazität und Übertragungsraten, werden während der Tests überwacht, um eine fortlaufende gute Leistung zu garantieren.

Diese Kennzahlen entwickeln sich immer weiter, da die Durchführung regelmäßiger Tests an brandneuen Bändern ein wichtiger Aspekt unserer kontinuierlichen Verpflichtung zu konsistenter Qualität unserer Datenträger und für die zunehmende Bedeutung des Bandes für die Archivierung ist. Der Test an neuen Bändern stellte beispielsweise einen wesentlichen Bestandteil der Tests von LTO-7 in der F&E-Phase dar, sodass noch vor der Markteinführung:

- Tests an über 1.000 neuen LTO-7-Kassetten durchgeführt wurden
- Über 750 Millionen Meter LTO-7-Band gezogen wurden

Diese Zusage wurde während der Entwicklung des LTO-8 in Form von umfangreichen Tests durch HPE-Techniker beibehalten:

- Über 1.000 Tests an LTO-8-Kassen (einschließlich GTT)
- Über 1,25 Milliarden Meter LTO-8-Band wurden gezogen

Und dies zusätzlich zur kontinuierlichen Kontrolle der früheren Generationen von LTO-Ultrium-Speicherprodukten von Hewlett Packard Enterprise. Jeden Monat wird eine Reihe von Tests an neuen Bändern anhand mehrerer Kassetten (direkt aus der Produktion) durchgeführt, sowohl mit unseren eigenen Laufwerken als auch Laufwerken anderer Hersteller.

Seit Anfang 2016 wurden anspruchsvolle Tests beim GTT-Protokoll von HPE an über 8.500 neuen Kassetten durchgeführt. Fast 950 Millionen Meter Band wurden gezogen. Und fast über 55 Millionen Gigabyte Daten wurden beschrieben. Alle diese permanenten Tests sollen sicherstellen, dass Sie die zuverlässigste Bandlösung erhalten.

## Lebensdauertest an ganzen Datenträgern (FVL)

Bei diesem Test darf es bei mehrfachen Schreib- und Lesevorgängen auf dem kompletten Datenträger unter Verwendung einer einzelnen Kassette zu keinem Kapazitätsverlust bzw. keiner signifikanten Erhöhung der Fehlerquote kommen. FVL ist ein Test, der nur von Hewlett Packard Enterprise durchgeführt wird und mit dem die nachhaltige Produktleistung für jene überprüft wird, die für alle Backup- und Wiederherstellungsvorgänge dieselbe Kassette benutzen.

## Strenge Tests unter wechselnden Umgebungsbedingungen

Im Gegensatz zur beschränkten Austauschbarkeit bei einer einzigen Datenkassette an einem einzigen Laufwerk unter einer oder mehreren Testbedingungen überprüft Hewlett Packard Enterprise seine Speichermedien auf vollständige Austauschbarkeit zwischen mehreren Bändern in mehreren Laufwerken unter sämtlichen folgenden Bedingungen:

- 50 °F/10 °C und 80 % rF kalt und feucht
- 50 °F/10 °C und 20 % rF kalt und trocken
- 104 °F/40 °C und 20 % rF heiß und trocken
- 104 °F/40 °C und 35 % rF heiß und normal
- 84 °F/29 °C und 80 % rF heiß und feucht

Während der Schreib- und Lesevorgänge auf ganzen Datenträgern muss die Fehlerquote innerhalb eines strengen Leistungsniveaus bleiben, das von den HP-Ingenieuren festgelegt wurde. Daten werden in jeder Umgebung 24 Stunden lang kontinuierlich auf die Bänder geschrieben und von diesen gelesen. Der Vorteil für Sie ist, dass Laufwerk und Kassette robust genug sind, einer Dauernutzung unter allen Bedingungen und nicht nur in einer kontrollierten Umgebung wie einem IT-Rechenzentrum standzuhalten. Bei den HPE-Tests hinsichtlich der wechselnden Umgebungsbedingungen wird unter Verwendung mehrerer Laufwerke und mehrerer Kassetten zur Gewährleistung vollständiger Konsistenz der Ergebnisse auch eine Vielzahl von Leistungswerten untersucht. Dies steht im Gegensatz zu einem beschränkteren, angepassten Test, für den nur eine einzige Datenkassette verwendet wird.

## Extrem-Falltests

In den LTO-Formatspezifikationen wird kein Falltest verlangt. Bei den Tests von Hewlett Packard Enterprise werden LTO-Ultrium-Datenkassetten von HPE anhand eines Mindest-Fragilitätsstandards bewertet. Es wird verifiziert, dass ein Fall aus 0,75 m Höhe auf einen Betonboden zu keinen irreversiblen Funktionsverlusten an Datenkassetten führt. Diese Anforderung wird bei Falltests von 20 Datenkassetten nacheinander auf die Ober- und Unterseite und die Kanten erfüllt. In separaten Tests findet diese Anforderung Anwendung, wenn die Kassetten selbst, Kassetten in ihren Archivhüllen und Kassetten in beliebigen Gehäusekonfigurationen fallen gelassen werden.

Der Vorteil für Sie besteht darin, dass die Datenkassetten robust genug sind, täglicher Verwendung und täglichem Transport (zum Beispiel zu einem externen Speicherstandort) ohne Beschädigung und ohne Datenverlust standzuhalten.

## Umfangreiche Betriebstests „Laden“/„Entladen“

Die LTO-Ultrium-Formatspezifikationen enthalten keine Anforderungen an das Laden bzw. Entladen. Dennoch war Hewlett Packard Enterprise federführend bei der Entwicklung der LTO-Technologie in diesem Bereich und schlug mehrere Formatänderungen vor, durch die die Zuverlässigkeit der Bandführungsstiffeinheit, einer Kernkomponente des Lade-/Entladevorgangs, erhöht wird.

Dieser Test besteht aus einem den folgenden automatisierten Mechanismus umfassenden Zyklus: laden, Bandführungsstiffeinheit (LPA) greifen, einfädeln (wobei einige Meter Band auf eine Aufnahmespule gewickelt werden), ausfädeln, LPA parken und entladen. Jeder Zyklus wird mindestens 20.000-mal wiederholt.

Bei Hybrid IT-Installationen wird der Großteil der HPE LTO-Ultrium-Laufwerke in automatisierte Systeme wie HPE StoreEver MSL, T950 und TFinity integriert. Folglich wird die Lade-/Entladeleistung von HPE-Datenkassetten in drei unterschiedlichen Laufwerksausrichtungen geprüft – horizontal, Bandlaufweg nach oben und Bandlaufweg nach unten –, anstatt nur in einer einzelnen, d. h. der horizontalen Ausrichtung. Dadurch wird die Funktionsweise des Laufwerks und der Bänder unter realen Arbeitsbedingungen getestet.

Der Vorteil der Lade-/Entladetests von HP für Sie ist, dass der Kassettenführungsmechanismus robust genug ist, um während der gesamten erwarteten Nutzungsdauer effektive Leistungen zu zeigen und nicht kaputt zu gehen und dadurch Schäden und Störungen am Laufwerk zu verursachen. Somit wird wiederum verhindert, dass Backups wiederholt werden müssen oder dass es zu kostspieligen Ausfallzeiten kommt, während das Laufwerk repariert wird. Darüber hinaus lässt sich die Kassette erfolgreich in ein Laufwerk laden, ohne dass das Risiko besteht, dass eine schlecht sitzende Kassette zu weiteren Ausfallzeiten führt (auch nachdem die Kassette bereits mehrere Tausend Ladevorgänge absolviert hat).

## Such-/Rücklauf-/Anfügetests

Bei diesen Tests wird die Widerstandsfähigkeit eines Bandabschnitts gegen wiederholte Belastungen (d. h. Datei suchen, abrufen und anfügen) in einem extrem anspruchsvollen Nutzungsszenario gemessen (29 °C/84 °F, 80 % RH). Der Vorteil für Sie besteht darin, dass die Datenkassette selbst unter extremen alltäglichen Bedingungen funktioniert, dass die Zahl fehlgeschlagener Backups und Wiederherstellungen reduziert und dass das Risiko von Netzwerkunterbrechungen minimiert wird.

## Versand- und Lagertests

Dieser Test wird anhand einer einzelnen Datenkassette und eines einzelnen Laufwerks durchgeführt.

Durch das Qualifizierungsprogramm von Hewlett Packard Enterprise wird gewährleistet, dass LTO-Ultrium-Speicherprodukte von HPE wiederholt versandt und verwendet werden können. Der Test wird unter Verwendung mehrerer Kassetten in einer Klimakammer unter den folgenden Bedingungen durchgeführt:

- Lagerung der Test-Datenkassetten für zwei Tage bei 50 °F/10 °C, 10 % rF.
- Lagerung der Test-Datenkassetten für zwei Tage bei 120 °F/49 °C, 15 % rF.
- Lagerung der Test-Datenkassetten für zwei Tage bei 84 °F/29 °C, 80 % rF.

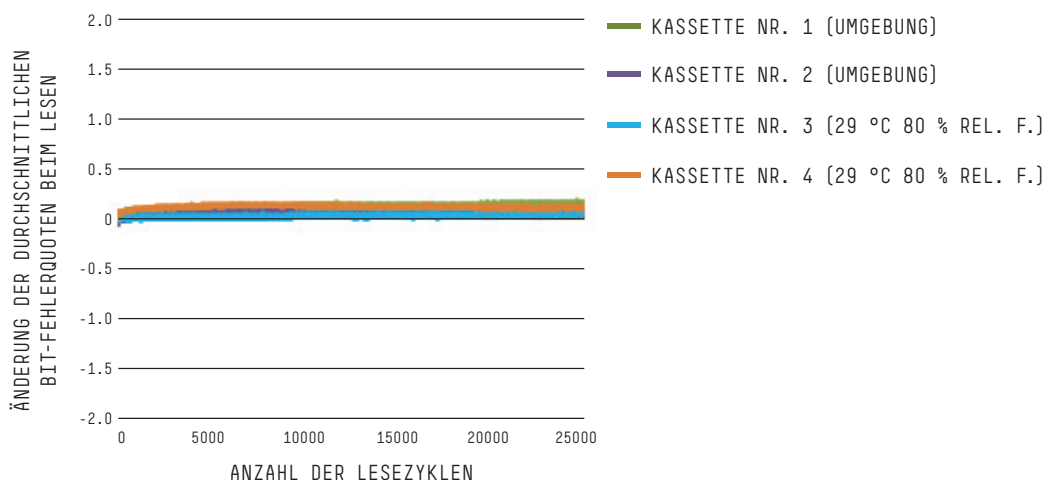
Bevor die Kassetten in die Klimakammer gebracht werden, wird ein Schreibvorgang auf dem gesamten Datenträger ausgeführt. Nach der Lagerung wird ein Lesevorgang auf dem gesamten Datenträger durchgeführt.

## Schuhputztest auf hohe Einschaltdauer-Automatisierung

Die LTO-Konformitätsverfahren umfassen keine Schuhputztests. Bei dem HPE-Testverfahren wird die Widerstandsfähigkeit der Medien bei wiederholtem Abtasten durch den Tonkopf gemessen, indem übermäßige Positionsänderungen oder Fehlerbehebungen auf einem kurzen Bandabschnitt simuliert werden.

Daten werden auf einen kurzen Bandabschnitt geschrieben. Das Band wird zurückgespult, die Daten werden gelesen und die Fehlerquote wird überprüft. Dieser Ablauf, d. h. „Rücklauf – Lesen – Fehlerprüfung“, wird bis zu 20.000-mal wiederholt. Am Ende des Tests sollte kein Leistungsverlust auftreten.

Der Vorteil für Sie besteht darin, dass das Band einer sehr intensiven Nutzung standhält, auch wenn sich diese auf einen kleinen Abschnitt des Bandes beschränkt. Dies ist besonders relevant für Sie als Bibliothekskunde, der möglicherweise benannte Bänder für bestimmte Anwendungen verwendet und denselben Teil des Bandes bei jedem Schreibvorgang nutzt.



# Tests zur Archivbeständigkeit

Wenn Sie ein Band in ein Archiv stellen und ein Rechtsvertreter, Vertriebsmanager, Herausgeber oder eine Nachrichtenredaktion in zehn Jahren um die Herausgabe der Daten bittet, wie sicher sind Sie dann, dass die Daten erhalten geblieben, vollständig und quasi wie neu sind?

Letztendlich ist dies das Hauptziel für eine archivbezogene Speichertechnologie in einer Hybrid IT-Infrastruktur.

Die extremen Bedingungen, unter denen wir unsere Bänder testen, ermöglichen es HPE, mit Zuversicht zu behaupten, dass unsere Datenkassetten mindestens über ihre 30-jährige Garantiezeit halten werden.

## Langlebig

Partikelförmige Medien wie LTO-Ultrium umfassen ein Bindsystem, durch das die Magnetpartikel an Ort und Stelle gehalten und an das Substrat gebunden werden. Bei früheren Bindsystemen konnte es zu einer Hydrolyse kommen (d. h., das Bindemittel konnte Feuchtigkeit aufnehmen und sich letztendlich in Partikel zersetzen). Die heutigen hoch entwickelten Bindsysteme, die in MP- und BaFe-Speichermedien von HPE zum Einsatz kommen, sind jedoch weitaus toleranter gegenüber Bedingungen mit hoher Luftfeuchtigkeit, sodass die Bindemittel-Hydrolyse kein maßgebliches Risiko mehr darstellt.

Die Signalverschlechterung ist ein weiterer Faktor, der die Archivierungseigenschaften eines Bandes beeinflussen kann. In der Vergangenheit wurde Signalverlust durch Oxidierung der Magnetpartikel hervorgerufen (d. h., eine chemische Reaktion reduzierte die magnetischen Eigenschaften der Teilchen und minderte folglich die Signalstärke beim Lesen von Daten).

Die Metallpartikeltechnologie wurde jedoch in den letzten Jahren mehrmals verbessert, und die in allen LTO-Ultrium-Bändern von HPE verwendeten Magnetpartikel verfügen über eine sehr wirksame „Schutzbeschichtung“. Diese sogenannte Passivierungsschicht umgibt und schützt die Magnetpartikel und verhindert die Oxidation fast vollständig. Deshalb kommt es nicht zu einer wesentlichen Signalreduzierung bei Abruf- bzw. Wiederherstellungsvorgängen, auch nicht nach langer Lagerung. Die weiterentwickelten Bariumferrit-Partikel sind Oxide, die von Natur aus stabiler sind und deshalb keine Passivierungsschicht erforderlich machen. In den LTO-Ultrium-Datenkassetten von Hewlett Packard Enterprise werden auch Partikel mit hoher Koerzivität verwendet, damit die Medien weniger von magnetischen Störfeldern beeinflusst werden (was auch zur Sicherstellung der fortlaufenden Datenintegrität und Zuverlässigkeit bei der Wiederherstellung beiträgt).

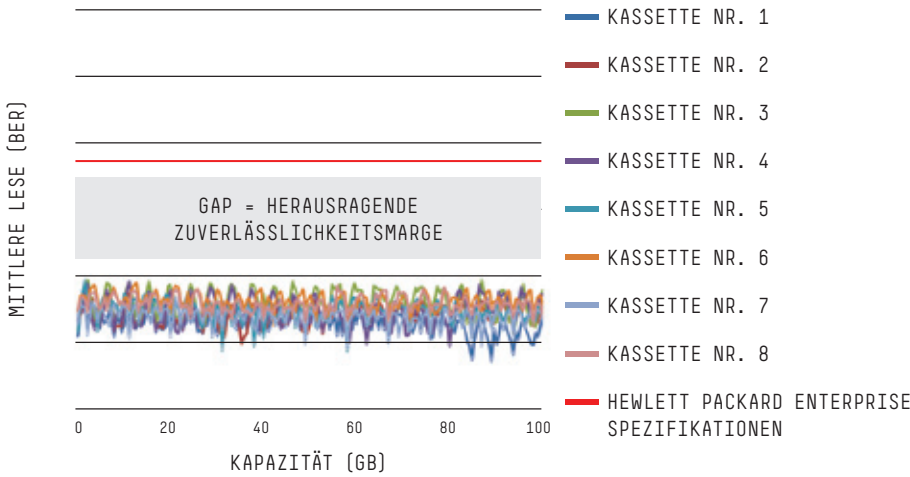
Jeder maßgebliche Magnetisierungsverlust würde zu einem reduzierten SNR-Signal und somit zu einer höheren Fehlerquote führen. Letztendlich könnte dies die Integrität des Datenbackups beeinträchtigen. Somit ist es bei der Archivierung unerlässlich, dass Bänder so konstruiert sind, dass sie den Auswirkungen sowohl der Partikeloxidation als auch der Bindemittel-Hydrolyse standhalten können. Zum Nachweis der Archivlebensdauer ist es erforderlich, beschleunigte Alterungstests durchzuführen. Diese Tests geben Aufschluss darüber, inwieweit die Magnetisierung über einen längeren Zeitraum abnehmen wird und ob eine Hydrolyse wahrscheinlich ist.

## Echtzeitarchivierung mit LTO-1

Da die LTO-Technologie bereits seit geraumer Zeit eingesetzt wird, ist es nunmehr möglich, die „Echtzeit“-Archivierungsleistung nachzuweisen, anstatt sich nur auf Beschleunigungstests im Labor verlassen zu müssen. Seit den Anfangstagen der LTO-Technologie kontrolliert HPE die Leistung der 8 LTO-1-Kassetten von Hewlett Packard, die in Archivbeständen aufbewahrt werden. Diese Kassetten wurden alle im Juni 2003 hergestellt und ein Backup-Vorgang über die gesamte Kapazität (100 GB) wurde im Juli 2003 unter Verwendung eines HP LTO-1-Laufwerks ausgeführt.

Die Kassetten sind gemäß den empfohlenen Lagerbedingungen 14 Jahre lang aufbewahrt worden und kürzlich wurden die Originaldaten auf diesen Bändern unter Verwendung eines HP LTO-2-Laufwerks wiederhergestellt. Die Ergebnisse waren, wie auf der nächsten Seite dargestellt, wirklich beeindruckend.





## Fazit

Ein Unternehmenskunde hat typischerweise Dutzende oder sogar Hunderte Bandlaufwerke im Unternehmen. Aber diese Zahl ist dennoch nichts verglichen mit der Unmenge an Geräten, die bei den Prüfungen durch HPE verwendet werden. Im Gegensatz zu erfahrenen Endanwendern ist HPE das einzige Unternehmen, das alle Aspekte des Medien-Herstellungprozesses forensisch untersucht. Die ist ein komplexer, mehrstufiger Prozess, der Kompetenz bezüglich Produktion und Materialien erfordert.

Zu den durch HPE bestimmten Details gehören beispielsweise Servoqualität, Medienfehlerquote und sogar die Abrasivitätseigenschaften des Bandes. Keine dieser Eigenschaften ist direkt in der Produktionslinie oder im Rechenzentrum erkennbar.

HPE hört nicht nur zu, sondern lernt aus Ihren und den Erfahrungen Hunderter und Tausender Kunden, die HPE-Bänder im Einsatz haben. Viele Eigenschaften, die Sie bei unseren Produkten finden, sind das direkte Ergebnis von Kunden-Feedbacks. Dies umfasst auch die voretikettierten Speichermedien, die antistatischen Gehäuse, die bessere Konstruktion des Bandführungsstifts zur Vermeidung von Laufwerksschäden, die robusten, widerstandsfähigen Kassetten und die Einführung von Kassetten in unterschiedlichen Farben, durch die sichergestellt werden soll, dass Sie nicht die falschen Medien in Ihre Laufwerke einlegen. Denn Bandlaufwerke sind im Endeffekt das beste Instrument zur Prüfung der Qualität der Datenkassetten.

Ihre Daten sind einmalig. Sie sind die DNA Ihres Unternehmens und wir tun alles, um Ihnen dabei zu helfen, das Risiko zu senken, die Kosten zu reduzieren und Ihr Datenwachstum zu verwalten. Wenn Sie Ihre Daten einem LTO-Ultrium-Band von HPE anvertrauen, möchten wir, dass Sie das Gefühl haben, dass sie so sicher sind, als würden Sie sie in Ihren eigenen Händen halten.

Weitere Infos unter [hpe.com/storage/storagemedia](https://hpe.com/storage/storagemedia)

Entscheiden Sie sich für das richtige Produkt. Klicken Sie hier, um sich von unserem Verkaufsteam professionell beraten zu lassen.



Melden Sie sich für Updates an



© Copyright 2012–2018 Hewlett Packard Enterprise Development L.P. Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten. Es gelten ausschließlich jene Garantien für HPE-Produkte und -Serviceleistungen, die explizit in den im Lieferumfang dieser Produkte oder den Serviceleistungen enthaltenen Garantieerklärungen vorliegen. Keine Aussage in diesem Dokument kann als zusätzliche Garantieerklärung ausgelegt werden. HPE haftet nicht für technische oder redaktionelle Fehler oder Auslassungen in diesem Dokument.

a00039947dee, April 2018, Vers. 4