

4.1 Lektion 1

Zertifikat:	Linux Essentials
Version:	1.6
Thema:	4 Das Linux-Betriebssystem
Lernziel:	4.1 Ein Betriebssystem auswählen
Lektion:	1 von 1

Einführung

Ob Sie Ihr Computersystem zu Hause, an der Universität oder in einem Unternehmen verwenden—Sie müssen sich für ein Betriebssystem entscheiden. Diese Entscheidung können Sie selbst treffen, insbesondere wenn es sich um Ihren Computer handelt, aber Sie können auch für die Auswahl der Systeme in Ihrem Unternehmen verantwortlich sein. Wie so oft helfen Informationen zu den verfügbaren Optionen, eine verantwortungsvolle Entscheidung zu treffen. Mit dieser Lektion geben wir Ihnen für die Auswahl des Betriebssystems wichtige Informationen an die Hand.

Was ist ein Betriebssystem?

Bevor wir mit unserer Erkundungsreise auf der Suche nach dem geeigneten Betriebssystem beginnen, ist zu klären, was wir unter dem Begriff verstehen. Das **Betriebssystem ist das Herzstück des Computers** und macht es erst möglich, Anwendungen darin bzw. darauf laufen zu lassen. Zudem umfasst das Betriebssystem Treiber für den Zugriff auf die **Hardware** des Computers, **wie Festplatten und Partitionen, Bildschirme, Tastaturen, Netzwerkkarten usw.** Oft kürzen wir das Betriebssystem mit *OS (Operating System)* ab. Heute gibt es zahlreiche Betriebssysteme für Rechner sowohl in Unternehmen wie auch zu Hause. Um die Auswahl zu vereinfachen, können wir sie wie folgt gruppieren:

- **Linux-basierte Betriebssysteme**
 - Enterprise Linux
 - Consumer Linux
- **Unix**
- **macOS**
- **Windows-basierte Betriebssysteme**
 - Windows Server
 - Windows Desktops

Auswahl einer Linux-Distribution

Der Linux-Kernel und Linux-Distributionen

Spricht man von Linux-Distributionen, ist Linux das Betriebssystem. **Linux ist der Kernel, das Herzstück jeder Linux-Distribution.** Die Software des Linux-Kerns wird von einer **Gruppe von Einzelpersonen unter der Leitung von Linus Torvalds**

verwaltet. **Torvalds** ist bei einem Industriekonsortium namens **The Linux Foundation** angestellt, um am Linux-Kernel zu arbeiten.

Der Linux-Kernel wurde 1991 von Linus Torvalds, einem Studenten aus Finnland, **Note** entwickelt. Das erste Kernel-Release unter der GNU General Public License Version 2 (GPLv2) war 1992 die Version 0.12.

Linux-Kernel

Wie bereits erwähnt, laufen alle Linux-Distributionen auf dem gleichen Betriebssystem: Linux.

Linux-Distribution

Spricht man von **Red Hat Linux** oder **Ubuntu Linux**, bezieht man sich auf die jeweilige *Linux-Distribution*. Eine Linux-Distribution wird mit einem **Linux-Kernel und einer Umgebung ausgeliefert**, die den Kernel so nutzbar macht, dass wir mit ihm interagieren können. **Mindestens** benötigen wir eine **Kommandozeilen-Shell** wie Bash und eine Reihe **grundlegender Befehle**, die uns den Zugriff auf das System und dessen Verwaltung ermöglichen. Meist verfügt eine Linux-Distribution natürlich auch über eine **vollständige Desktop-Umgebung wie Gnome oder KDE**.

Obwohl jede Linux-Distribution das Linux-Betriebssystem verwendet, können und werden sich Distributionen in der Version des verwendeten Betriebssystems unterscheiden, d.h. in der *Version des Linux-Kernels*, die beim Booten der Distribution verwendet wird.

Wenn Sie Zugriff auf eine Linux-Kommandozeile haben, können Sie die Version des Linux-Kernels, den Sie ausführen, einfach ermitteln, indem Sie das **Kernel** **Tip** **Release anzeigen lassen:**

```
$ uname -r
4.15.0-1019-aws
```

Typen von Linux-Distributionen

Es mag naheliegend scheinen, immer die neueste Version des Linux-Kernels auszuführen, aber ganz so einfach ist es nicht. Wir können Linux-Distributionen grob in drei Gruppen einteilen:

- **Enterprise Linux-Distributionen**
 - Red Hat Enterprise Linux
 - CentOS
 - SUSE Linux Enterprise Server
 - Debian GNU/Linux
 - Ubuntu LTS
- **Consumer Linux-Distributionen**
 - Fedora
 - Ubuntu non-LTS
 - openSUSE
- **Experimentelle and Hacker-Linux-Distributionen**

- Arch
- Gentoo

Dies ist natürlich nur eine sehr kleine Auswahl von Distributionen; wichtig ist aber der **Unterschied zwischen *Enterprise*, *Consumer* und *experimentellen* Distributionen** und warum es sie gibt.

Enterprise Linux

Distributionen wie CentOS (*Community Enterprise OS*) sind für den Einsatz in **großen Unternehmen** mit Enterprise-Hardware konzipiert. Die Bedürfnisse großer Unternehmen unterscheiden sich stark von denen kleiner Firmen oder Heimanwendern. Um die Verfügbarkeit ihrer Dienste zu gewährleisten, stellen **Unternehmen höhere Anforderungen an die Stabilität ihrer Hard- und Software**, weshalb Enterprise Linux-Distributionen tendenziell **ältere Versionen des Kernels und anderer Software umfassen, die bekanntermaßen zuverlässig funktionieren**. Häufig portieren die Distributionen wichtige Updates wie Sicherheitskorrekturen zurück in diese stabilen Versionen. Im Gegenzug bieten Enterprise Linux-Distributionen keine Unterstützung für neueste Consumer-Hardware, sondern ältere Versionen von Softwarepaketen. Wie bei Linux-Distributionen für Privatanwender entscheiden sich Unternehmen jedoch auch hier eher für ausgereifte Hardwarekomponenten und bauen ihre Dienste auf stabilen Softwareversionen auf.

Consumer Linux

Distributionen wie Ubuntu sind eher **für kleine Unternehmen oder Heim- und Hobbyanwender gedacht**, da diese meist auch **neueste Hardware** in ihren Systemen einsetzen. Solche Systeme benötigen die neuesten Treiber, um das Beste aus der neuen Hardware herauszuholen, aber die Ausgereiftheit solcher Hardware und Treiber wird den Ansprüchen größerer Unternehmen selten gerecht. **Für den Verbrauchermarkt ist das neueste Kernel mit den modernsten Treibern genau das, was benötigt wird**, auch wenn vielleicht nicht alles ausreichend getestet wurde. Die neueren Linux-Kernel werden über die **neuesten Treiber verfügen**, um die neueste Hardware zu unterstützen, die wahrscheinlich im Einsatz ist. Gerade bei der Entwicklung von Linux im Gaming-Markt ist es enorm wichtig, dass diesen Anwendern die neuesten Treiber zur Verfügung stehen.

Note Einige Distributionen wie Ubuntu bieten sowohl Consumer-Versionen mit aktueller Software und relativ kurzem Update-Zeitraum, aber auch Versionen mit sogenanntem **Long Term Support (LTS)** an, die sich eher für Unternehmensumgebungen eignen.

Experimentelle und Hacker-Distributionen

Distributionen wie **Arch Linux** oder **Gentoo Linux** entsprechen **dem aktuellen Stand der Technik** und enthalten die neuesten Softwareversionen, auch wenn diese **noch Fehler und ungetestete Features enthalten**. Dafür nutzen diese Distributionen ein Rolling-Release-Modell, das es ihnen ermöglicht, jederzeit Updates zu liefern. Diese Distributionen werden von fortgeschrittenen Anwendern eingesetzt, die immer die neueste Software nutzen wollen und sich

bewusst sind, dass es jederzeit zu Fehlfunktionen kommen kann, die aber in solchen Fällen in der Lage sind, ihre Systeme zu reparieren.

Kurz gesagt, wenn Sie Linux als Betriebssystem in Betracht ziehen und Enterprise Hardware auf Ihren Servern oder Desktops verwenden, können Sie **entweder Enterprise oder Consumer Linux-Distributionen** einsetzen. Wenn Sie Consumer Hardware verwenden und das Beste aus den neuesten Hardware-Innovationen machen wollen, dann benötigen Sie wahrscheinlich eine entsprechende Linux-Distribution, um die Anforderungen der Hardware zu erfüllen.

Einige **Linux-Distributionen sind miteinander verwandt**, so z.B. **Ubuntu**, das auf **Debian Linux** basiert und das gleiche Paketierungssystem (DPKG) verwendet. **Fedora**, als weiteres Beispiel, ist eine Art Testumfeld für **Red Hat Enterprise Linux**, wo mögliche Features zukünftiger RHEL-Versionen vor ihrer Verfügbarkeit in der Enterprise Distribution überprüft werden können.

Neben den hier genannten Distributionen gibt es noch viele weitere. Ein Vorteil von Linux als **Open-Source-Software** ist, dass es **viele Menschen so entwickeln können**, wie es ihrer Meinung nach aussehen sollte. So gibt es viele hundert Distributionen. Für einen Überblick besuchen Sie [die Distro Watch Website](#). Die Macher der Website listen die Top-100-Downloads von Linux-Distributionen auf, und Sie können vergleichen und sehen, was aktuell beliebt ist.

Linux Support-Lebenszyklus

Wie zu erwarten, haben Enterprise Linux-Distributionen längere Support-Zyklen als Consumer- oder Community-Editionen. So bietet etwa **Red Hat Enterprise Linux 10 Jahre Support**. Red Hat Enterprise Linux 8 wurde im Mai 2019 eingeführt, so dass Software-Updates und Support bis Mai 2029 verfügbar sein werden.

Consumer-Editionen haben meist **nur Community-Support** über Foren, und Software-Updates sind **oft nur für drei Releases verfügbar**. Updates für **Ubuntu 19.04 kommen beispielsweise mit dem Release 19.10 und enden im Januar 2020**. Ubuntu bietet auch Editionen mit Langzeitunterstützung (*Long Term Support*), also mit **5 Jahren** Unterstützung der ursprünglichen Version. Die **LTS-Version 18.04** wird folglich bis 2023 mit Software-Updates versorgt. Diese **LTS-Versionen machen Ubuntu für Unternehmen** zu einer Option mit kommerzieller Unterstützung, die von Canonical (dem Unternehmen hinter der Marke Ubuntu) oder unabhängigen Beratungsunternehmen angeboten wird.

Note Die Ubuntu-Distributionen verwenden datumsbasierte Versionsnummern im Format JJ.MM. So wurde beispielsweise die Version **19.04 im April 2019 veröffentlicht**.

Linux als Desktop

Linux als Desktop-System kann in Unternehmen, in denen sich der Desktop-Support auf kommerzielle Betriebssystemangebote konzentriert, eine größere Herausforderung darstellen. Aber nicht nur der Support kann sich als schwierig erweisen: Ein Unternehmenskunde hat möglicherweise auch große Investitionen in Software-Lösungen getätigt, die ihn an bestimmte Desktop-Betriebssysteme binden. Vor diesem Hintergrund gibt es zahlreiche Beispiele für die **Integration von Linux-Desktops in großen Organisationen** durch Unternehmen wie **Amazon, das sogar**

eine eigene Linux-Distribution Amazon Linux 2 hat. Diese wird auf der AWS Cloud-Plattform, aber auch intern für Server und Desktops verwendet.

Der Einsatz von Linux in einem **kleineren Unternehmen** oder zu Hause wird immer einfacher und kann eine lohnende Erfahrung sein, da die Notwendigkeit einer **Lizenzierung entfällt** und sich der Blick für die Fülle an freier und quelloffener Software öffnet, die für Linux verfügbar ist. Sie werden zudem feststellen, dass es viele verschiedene Desktop-Umgebungen gibt. Am **häufigsten sind Gnome und KDE**, aber es gibt noch andere. Die Entscheidung bestimmt der persönliche Geschmack.
Linux auf Servern

Linux als Serverbetriebssystem ist im Unternehmensbereich üblich. Die Server werden von **Administratoren betreut**, die sich auf Linux spezialisiert haben. Selbst bei Tausenden von Benutzern spielt es für diese keine Rolle, mit welchen Servern sie sich verbinden. Das Serverbetriebssystem ist für sie nicht wichtig, und im Allgemeinen unterscheiden sich Client-Anwendungen nicht zwischen Linux und anderen Betriebssystemen im Backend. Und je mehr Anwendungen in lokalen und remote Clouds virtualisiert oder containerisiert werden, desto weiter rückt das Betriebssystem in den Hintergrund — und das Embedded-Betriebssystem ist wahrscheinlich Linux.

Linux in der Cloud

Eine weitere Möglichkeit, sich mit Linux vertraut zu machen, ist dessen Einsatz in einer der vielen **Public-Cloud-Lösungen**. Mit einem Account bei einem Cloud-Anbieter lassen sich viele verschiedene Linux-Distributionen schnell und einfach aufsetzen.

Nicht-Linux-Betriebssysteme

So unglaublich es scheinen mag, aber es gibt Betriebssysteme, die nicht auf dem Linux-Kernel basieren. Natürlich gab es im Laufe der Jahre viele und einige sind auf der Strecke geblieben, aber es gibt nach wie vor Optionen sowohl für zu Hause wie auch im Büro.

Unix

Vor Linux gab es Unix. Unix wurde **zusammen mit der Hardware verkauft**, und noch heute sind mehrere kommerzielle Unixe wie AIX und HP-UX auf dem Markt. Während **Linux stark von Unix inspiriert** war (und der fehlenden Verfügbarkeit für bestimmte Hardware), **basiert die Familie der BSD-Betriebssysteme direkt auf Unix**. Heute sind **FreeBSD, NetBSD und OpenBSD** zusammen mit einigen anderen verwandten BSD-Systemen **als freie Software erhältlich**.

Unix war in Unternehmen stark vertreten, aber mit dem Erfolg von Linux ging der Rückgang von Unix einher. Mit Linux wuchsen auch die Enterprise-Support-Angebote und Unix verschwand allmählich. Solaris, ursprünglich von Sun entwickelt und dann von Oracle übernommen, ist kürzlich verschwunden — eines der größeren Unix-Betriebssysteme, das von Telekommunikationsunternehmen verwendet und als *Telco Grade Unix* bezeichnet wurde.

Unix-Betriebssysteme sind:

- AIX
- FreeBSD, NetBSD, OpenBSD
- HP-UX
- Irix

- Solaris

macOS

macOS (früher OS X) von Apple stammt aus dem Jahr 2001. Es **basiert auf BSD Unix**, nutzt die Bash Kommandozeilen-Shell und ist ein benutzerfreundliches System, wenn Sie Unix- oder Linux-Betriebssysteme gewohnt sind. macOS bietet über die Terminalanwendung Zugriff auf die Kommandozeile. Wenn wir den oben genannten Befehl `uname` hier ausführen, erkennen wir ebenfalls das genutzte Betriebssystem:

```
$ uname -s
Darwin
```

Wir nutzen in diesem Fall die Option `-s`, um den Namen des Betriebssystems zurückzugeben. Wir haben vorher `-r` verwendet, um die Kernel-Versionsnummer zu erfahren.

Microsoft Windows

Nach wie vor ist die **Mehrheit der Desktops und Laptops da draußen Windows-basiert**. Das Betriebssystem ist ungemein erfolgreich und dominiert seit Jahren den Desktop-Markt. Obwohl es sich um proprietäre Software handelt und nicht kostenlos ist, ist die Betriebssystemlizenz beim Kauf der Hardware meist enthalten, so dass es die einfachste Wahl ist. Es gibt eine breite Unterstützung für Windows bei Hard- und Softwareanbietern, aber viele Open-Source-Anwendungen sind natürlich auch für Windows verfügbar. Die Zukunft für Windows sieht nicht mehr so rosig aus wie früher. Da jetzt weniger Desktops und Laptops verkauft werden, liegt der Schwerpunkt auf dem Tablet- und Telefonmarkt. Dieser wird von Android und Apple dominiert, und es ist schwer für Microsoft, an Boden zu gewinnen.

Als Serverplattform erlaubt Microsoft seinen Kunden nun die **Wahl zwischen einer GUI (Graphical User Interface) und einer reinen Kommandozeilenversion**. Die Trennung von GUI und Kommandozeile ist wichtig. Meist wird die GUI älterer Microsoft Server geladen, aber niemand nutzt sie... Betrachten Sie einen Active Directory Domain Controller: Benutzer verwenden ihn permanent, um sich gegenüber der Domäne zu authentifizieren, aber sie wird remote vom Desktop der Administratoren verwaltet, nicht vom Server.

Geführte Übungen

1. Welches Projekt bildet die allen Linux-Distributionen gemeinsame Komponente?

CentOS	
Red Hat	
Ubuntu	
Linux Kernel	
CoreOS	

2. Welches Betriebssystem wird für macOS von Apple verwendet?

OS X	
OSX	
Darwin	
MacOS	

3. Inwiefern unterscheidet sich eine Linux-Distribution vom Linux-Kernel?

Der Kernel ist Teil einer Distribution — die Distribution als Anwendungen, die den Kernel umgeben, um ihn nutzbar zu machen.	
Der Kernel ist die Linux-Distribution	
Alle Distributionen, die den gleichen Kernel verwenden, sind gleich	

4. Welches andere Betriebssystem als Linux enthält standardmäßig auch die Bash Shell?

macOS	
Windows 10	
OS2 Warp	
DOS	

5. Welches der folgenden ist eine Desktop-Umgebung unter Linux?

Mint	
Elementary	
Zorin	
Wayland	

6. Welche Komponente eines Betriebssystems erlaubt den Zugriff auf Hardware?

Treiber	
Shell	
Dienst	
Anwendung	

Offene Übungen

1. Ermitteln Sie die aktuelle Kernel-Version Ihres Linux-Systems, wenn Sie Zugriff auf die Befehlszeile haben.
2. Finden Sie mit Ihrer bevorzugten Suchmaschine die für Sie verfügbaren Public-Cloud-Anbieter. Dazu gehören AWS, Google Cloud, Rackspace und viele mehr. Wählen Sie einen aus und finden Sie heraus, welche Betriebssysteme bereitgestellt werden.

Zusammenfassung

In diesem Abschnitt haben Sie gelernt, wie Sie zwischen verschiedenen gängigen Betriebssystemen unterscheiden können:

- Linux-basierte Betriebssysteme
- Unix
- macOS
- Windows-basierte Betriebssysteme

Innerhalb der Linux-Kategorie konnten wir die Auswahl weiter in Distributionen mit langfristigem Support und solche mit kürzerem Support-Zyklus unterteilen. LTS-Versionen, die besser für Unternehmen geeignet sind, und kurzfristige Unterstützung, die sich an Privat- und Hobbyanwender richtet.

- Enterprise Linux-Distributionen
 - Red Hat Enterprise Linux
 - CentOS
 - SUSE Linux Enterprise Server
 - Debian GNU/Linux
 - Ubuntu LTS
- Consumer Linux-Distributionen
 - Fedora
 - Ubuntu non-LTS
 - openSUSE
- Experimentelle and Hacker-Linux-Distributionen
 - Arch
 - Gentoo