

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5

Schnelleinführung zur Installation

SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5

Die Systemanforderungen werden aufgelistet, und Sie werden schrittweise durch die Installation von SUSE Linux Enterprise Server von DVD oder einem ISO-Abbild geführt.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um eine neue Version von SUSE® Linux Enterprise Server 12 SP5 zu installieren. In diesem Dokument erhalten Sie einen schnellen Überblick über die Durchführung einer Standardinstallation von SUSE Linux Enterprise Server auf der AMD64-/Intel-64-Architektur.

Veröffentlicht: March 20, 2025

Inhalt

- 1 Willkommen beim SUSE Linux Enterprise Server 2
- 2 Rechtliche Hinweise 17
- 3 GNU Free Documentation License 18

1 Willkommen beim SUSE Linux Enterprise Server

Genauere Installationsanweisungen und Strategien zur Bereitstellung finden Sie in der Dokumentation zu SUSE Linux Enterprise Server unter <https://documentation.suse.com/> .

1.1 Mindestsystemvoraussetzungen

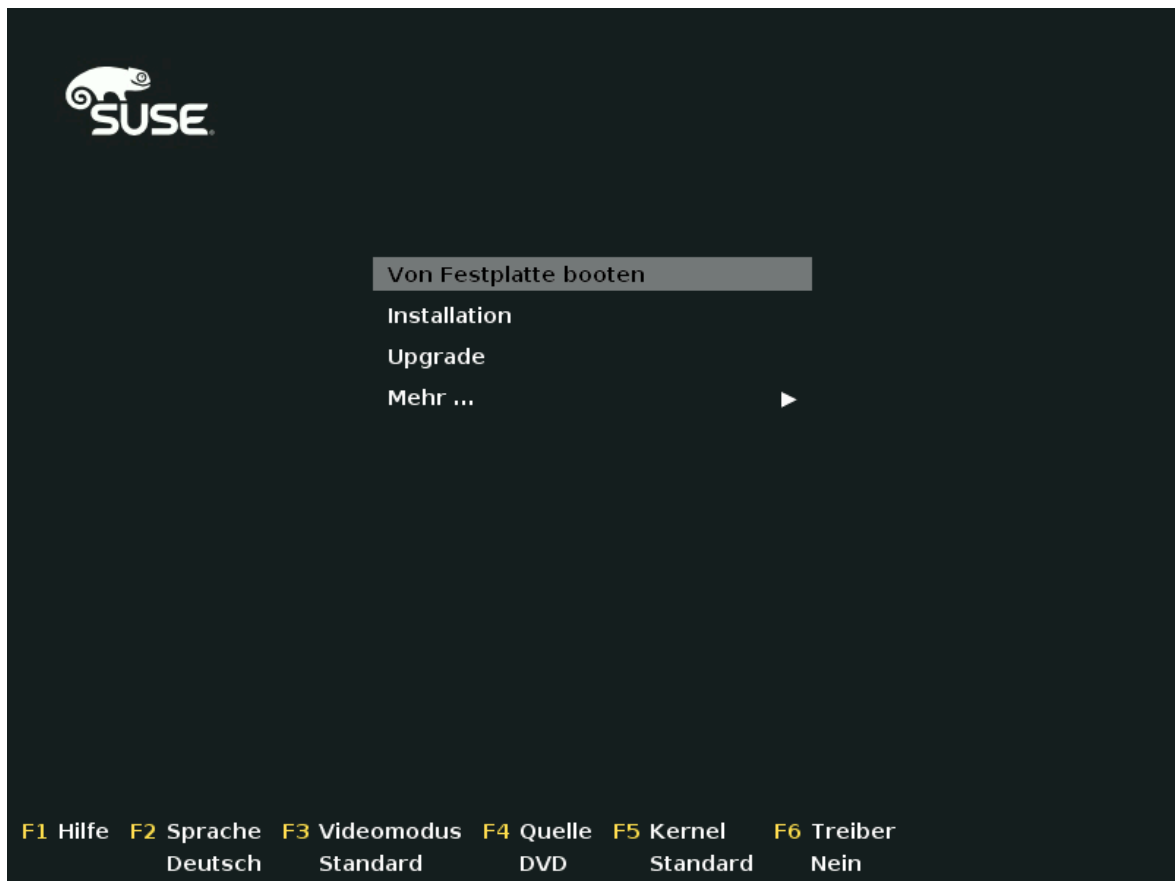
- beliebiger AMD64/Intel® EM64T-Prozessor (32-Bit-Prozessoren werden nicht unterstützt)
- 512 MB physischer Arbeitsspeicher (mindestens 1 GB empfohlen)
- 3,5 GB verfügbarer Festplattenspeicher (mehr ist empfehlenswert)
- 800 x 600 Bildschirmauflösung (1024 x 768 oder höher empfohlen)

1.2 Installation von SUSE Linux Enterprise Server

Gehen Sie entsprechend dieser Anweisungen vor, falls kein Linux-System auf Ihrem Computer installiert ist oder wenn Sie ein vorhandenes Linux-System ersetzen wollen.

1. Legen Sie die erste DVD von SUSE Linux Enterprise Server in das Laufwerk ein und booten Sie den Computer neu, um das Installationsprogramm zu starten. Auf Computern mit herkömmlichem BIOS wird der nachfolgende grafische Boot-Bildschirm geöffnet. Auf Computern mit UEFI wird ein geringfügig anderer Boot-Bildschirm verwendet. Das sichere Booten auf UEFI-Computern wird unterstützt.

Optional können Sie mit **F2** die Sprache für die Installation festlegen. Die entsprechende Tastaturbelegung wird automatisch festgelegt. Weitere Informationen zu den Boot-Optionen finden Sie im Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 6 „Installation mit YaST“, Abschnitt 6.2.2.1 „Der Boot-Bildschirm auf Computern mit herkömmlichem BIOS“ oder Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 6 „Installation mit YaST“, Abschnitt 6.2.2.2 „Der Boot-Bildschirm auf Computern mit UEFI“.



2. Wählen Sie im Startbildschirm *Installation* und drücken Sie anschließend die **Eingabetaste** . Damit wird das System gestartet, und das Installationsprogramm für SUSE Linux Enterprise Server wird gestartet.
3. Die *Sprache* und die *Tastaturbelegung* werden gemäß den Spracheinstellungen initialisiert, die Sie im Boot-Bildschirm ausgewählt haben. Bei Bedarf können Sie sie hier ändern.
Lesen Sie die Lizenzvereinbarung. Die Anzeige erfolgt in der Sprache, die Sie im Boot-Bildschirm ausgewählt haben. Es stehen *Übersetzungen der Lizenz* zur Verfügung. Um *SUSE Linux Enterprise Server* installieren zu können, müssen Sie diese Vereinbarung mit Ja, ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung akzeptieren. Fahren Sie mit *Weiter* fort.

The screenshot shows the SUSE Linux Enterprise Server 12 SP5 installation interface. At the top left is the SUSE logo. The main title 'Sprache, Tastatur und Lizenzvereinbarung' is displayed in green. Below the title, there are two dropdown menus for 'Sprache' (set to 'German - Deutsch') and 'Tastaturbelegung' (set to 'Deutsch'). A 'Tastaturtest' button is also present. The 'Lizenzvereinbarung' section contains a scrollable text area with the SUSE(r) Linux Enterprise-Endbenutzer-Lizenzvereinbarung. Below the text area, it specifies the storage location of the EULA: '/etc/YaST2/licenses/base/'. There is a checkbox for 'Ja, ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung.' and a button for 'Übersetzung der Lizenz...'. At the bottom, there are buttons for 'Hilfe', 'Abbrechen', 'Zurück', and 'Weiter'.

Sprache, Tastatur
und
Lizenzvereinbarung

Sprache: German - Deutsch

Tastaturbelegung: Deutsch

Tastaturtest

Lizenzvereinbarung

SUSE(r) Linux Enterprise-Endbenutzer-Lizenzvereinbarung für die folgenden SUSE-Produkte:

- SUSE Linux Enterprise Server 12 Service Pack 5
- SUSE Linux Enterprise Server for SAP Applications 12 Service Pack 5
- SUSE Linux High Availability Extension 12 Service Pack 5
- SUSE Linux Enterprise HPC 12 Service Pack 5
- SUSE Linux Enterprise Software Development Kit 12 Service Pack 5
- SUSE Linux Enterprise Workstation Extension 12 Service Pack 5
- SUSE Linux Enterprise Live Patching 12 Service Pack 5

LESEN SIE SICH DIESE VEREINBARUNG GENUAU DURCH. MIT DEM KAUF, DER INSTALLATION, DEM HERUNTERLADEN ODER DER ANDERWEITIGEN NUTZUNG DER SOFTWARE (BZW. IHRER KOMPONENTEN) STIMMEN SIE DEN BESTIMMUNGEN DIESER VEREINBARUNG ZU. WENN SIE DIESEN BESTIMMUNGEN NICHT ZUSTIMMEN, SIND SIE NICHT BERECHTIGT, DIE SOFTWARE HERUNTERZULADEN, ZU INSTALLIEREN ODER ZU VERWENDEN, UND SIE SOLLTEN DIE PARTEI, BEI DER SIE DIE SOFTWARE ERWORBEN HABEN, DARÜBER INFORMIEREN, UM DEN KAUFFREIS ZURÜCKERSTATTET ZU BEKOMMEN. EINE EINZELPERSON, DIE IM AUFTRAG EINER JURISTISCHEN PERSON HANDELT, BESTÄTIGT, DASS ER BZW. SIE BERECHTIGT IST, DIESE VEREINBARUNG IM AUFTRAG DER JURISTISCHEN PERSON EINZUGEHEN.

Diese Endbenutzer-Lizenzvereinbarung ("Vereinbarung") ist eine rechtsgültige Vereinbarung zwischen Ihnen (als Unternehmen oder Einzelperson) und SUSE LLC ("Lizenzgeber"). Die im Titel dieser

Speicherort der EULA auf dem installierten System: /etc/YaST2/licenses/base/

☐ Ja, ich akzeptiere die Lizenzvereinbarung.

Übersetzung der Lizenz...

Hilfe Abbrechen Zurück Weiter

- Es wird eine Systemanalyse durchgeführt, bei der das Installationsprogramm die Speichergeräte ermittelt und nach weiteren installierten Systemen sucht. Falls das Netzwerk beim Starten des Installationssystems nicht automatisch konfiguriert wurde, wird das Dialogfeld *Netzwerkeinstellungen* geöffnet.

Sobald mindestens eine Netzwerkschnittstelle konfiguriert ist, können Sie das System beim SUSE Customer Center (SCC) registrieren. Geben Sie die Email-Adresse für Ihr SCC-Konto sowie den Registrierungscode für SUSE Linux Enterprise Server ein. Die erfolgreiche Registrierung ist die Voraussetzung, um Produktaktualisierungen erhalten und den technischen Support in Anspruch nehmen zu können. Fahren Sie mit *Weiter* fort.



Tipp: Installieren von Produkt-Patches während der Installation

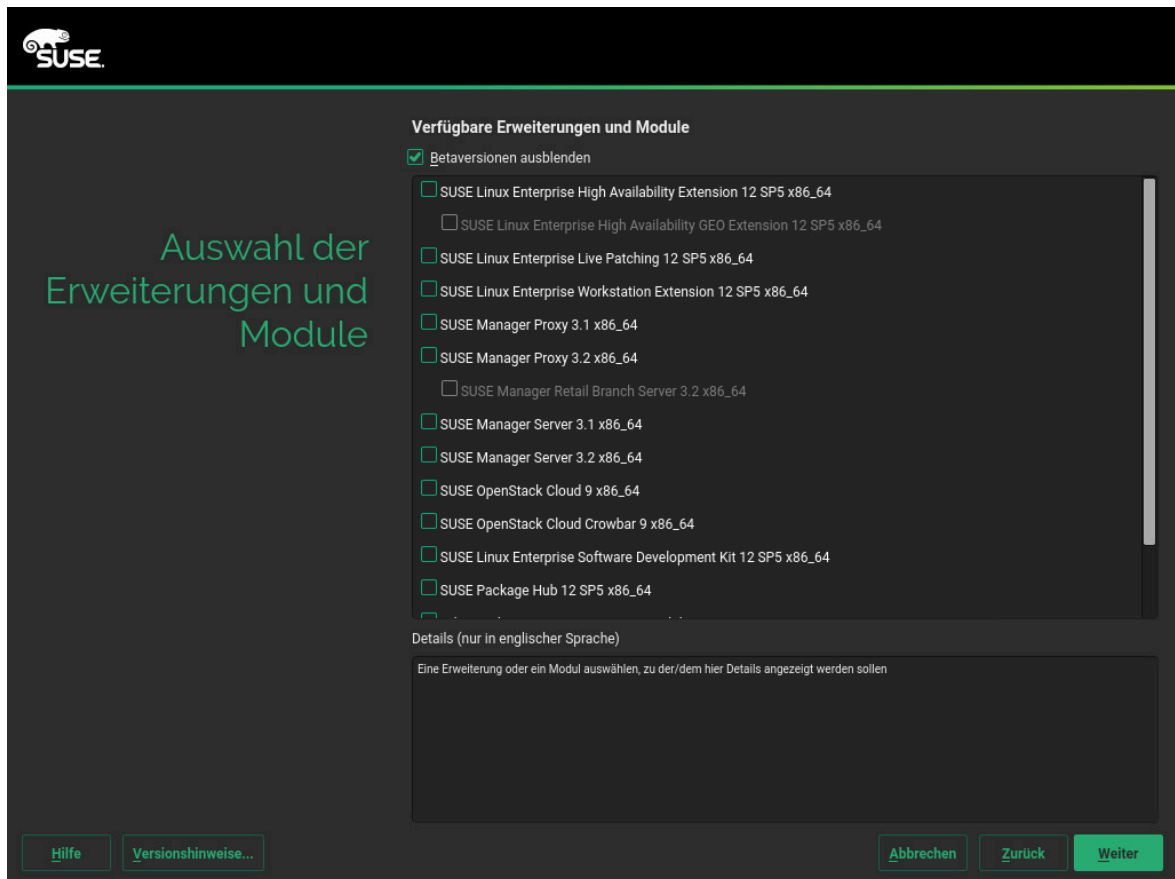
Wenn SUSE Linux Enterprise Server ordnungsgemäß beim SUSE Customer Center registriert wurde, werden Sie gefragt, ob die aktuell verfügbaren Online-Aktualisierungen während der Installation ebenfalls installiert werden sollen. Wenn Sie *Ja* wählen, wird das System mit den aktuellsten Paketen installiert, und es ist nicht erforderlich, nach der Installation die Updates anzuwenden. Es wird empfohlen, diese Option zu aktivieren.



Anmerkung: Versionshinweise

Von diesem Zeitpunkt an können die Versionshinweise von jedem Bildschirm im Installationsvorgang aus mit der Option *Versionshinweise* abgerufen werden.


5. Sobald das System ordnungsgemäß registriert wurde, zeigt YaST eine Liste der Module und Erweiterungen für SUSE Linux Enterprise Server an, die im SUSE Customer Center zur Verfügung stehen. Die Liste enthält kostenlose Module, beispielsweise das SUSE Linux Enterprise-SDK, sowie Erweiterungen, für die ein kostenpflichtiger Registrierungsschlüssel erforderlich ist. Wenn Sie auf einen Eintrag klicken, wird eine Beschreibung angezeigt. Wählen Sie bei Bedarf ein Modul oder eine Erweiterung zur Installation aus; aktivieren Sie hierzu das zugehörige Kontrollkästchen. Fahren Sie mit *Weiter* fort.



6. Im Dialogfeld *Add-on-Produkte* können Sie weitere Software-Quellen (sogenannte „Repositories“) in SUSE Linux Enterprise Server aufnehmen, die nicht vom SUSE Customer Center bereitgestellt werden. Diese Add-On-Produkte können Produkte von Drittanbietern und Treiber oder andere Zusatzsoftware für Ihr System enthalten.

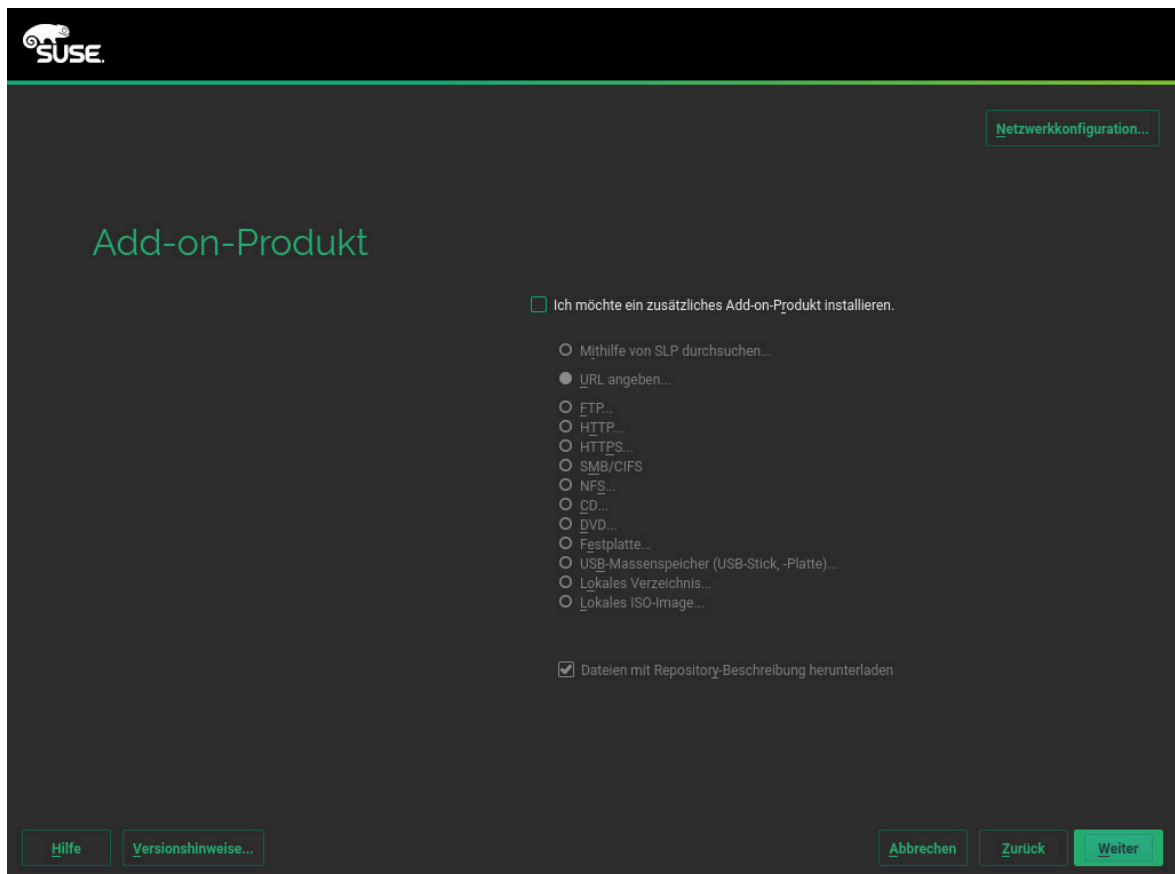


Tipp: Hinzufügen von Treibern während der Installation

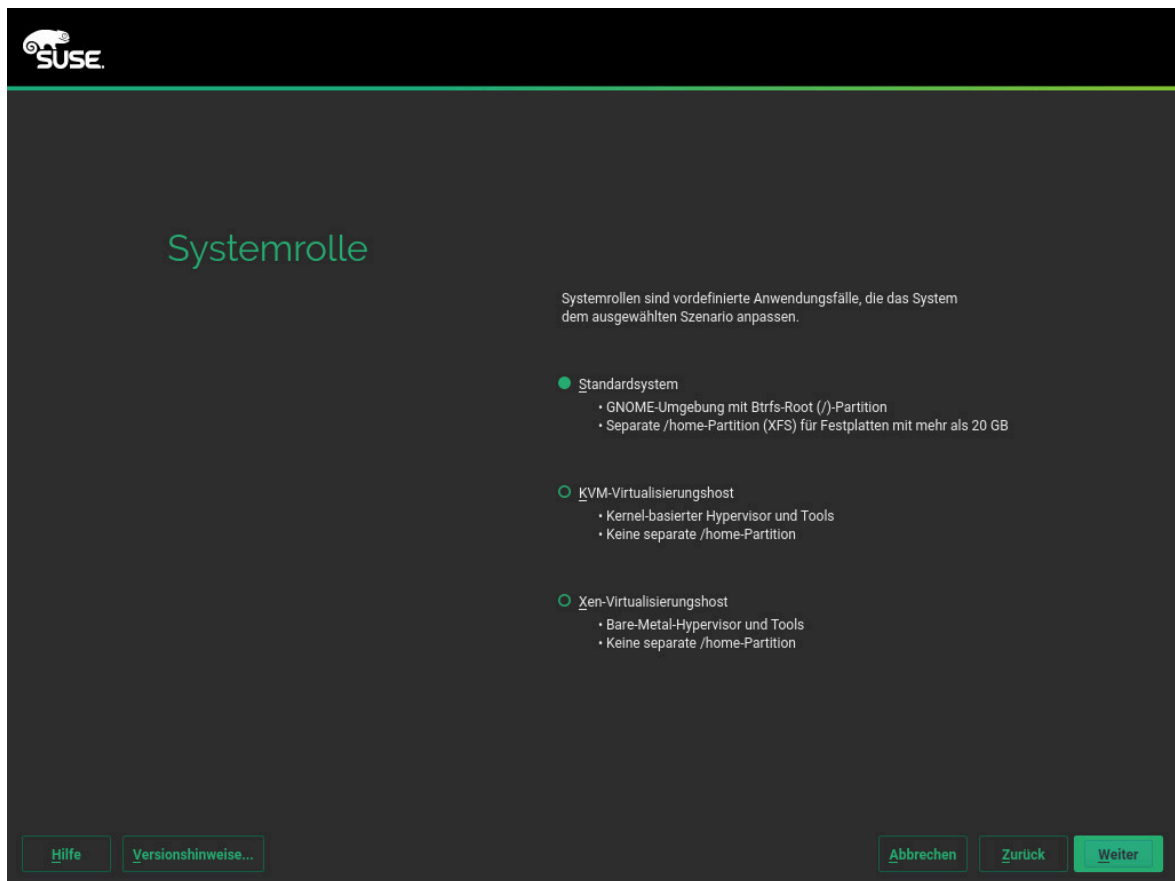
Im Dialogfeld *Add-On-Produkte* können Sie weitere Repositorys für Treiberaktualisierungen hinzufügen. Treiberaktualisierungen für SUSE Linux Enterprise finden Sie unter <http://drivers.suse.com/> . Diese Treiber wurden über das SUSE SolidDriver-Programm erstellt.

Wenn Sie diesen Schritt überspringen möchten, klicken Sie auf *Weiter*. Ansonsten aktivieren Sie die Option *Ich möchte ein zusätzliches Add-on-Produkt installieren*. Geben Sie einen Medientyp, einen lokalen Pfad oder eine Netzwerkressource an, auf der das Repository gehostet wird, und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Aktivieren Sie *Dateien mit Repositorybeschreibung herunterladen*, um die Dateien, die das Repository beschreiben, sofort herunterzuladen. Wenn diese Option deaktiviert ist, erfolgt der Download nach Beginn der Installation. Fahren Sie fort mit *Weiter*, und legen Sie ein Speichermedium ein, falls erforderlich. Je nach Produktinhalt kann es erforderlich sein, weitere Lizenzvereinbarungen zu akzeptieren. Fahren Sie mit *Weiter* fort. Wenn Sie ein Add-on-Produkt ausgewählt haben, für das ein Registrierungsschlüssel erforderlich ist, werden Sie aufgefordert, diesen Schlüssel auf der Seite *Registrierungscodes für Erweiterungen und Module* einzugeben.



7. Wählen Sie die *Systemrolle* aus, die Ihren Anforderungen am besten entspricht. Für physische Rechner oder virtuelle Gastsysteme wählen Sie *Standardsystem*. Für einen Virtualisierungshost, der auf anderen virtuellen Rechnern ausgeführt werden kann, wählen Sie *KVM-Virtualisierungshost* oder *XEN-Virtualisierungshost*.



8. Überprüfen Sie die Partitionseinrichtung, die das System vorschlägt. Nehmen Sie bei Bedarf die gewünschten Änderungen vor. Die folgenden Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

Einstellungen für Vorschlag bearbeiten

Hiermit ändern Sie die Optionen für die vorgeschlagenen Einstellungen, nicht jedoch das vorgeschlagene Partitions-Layout selbst.

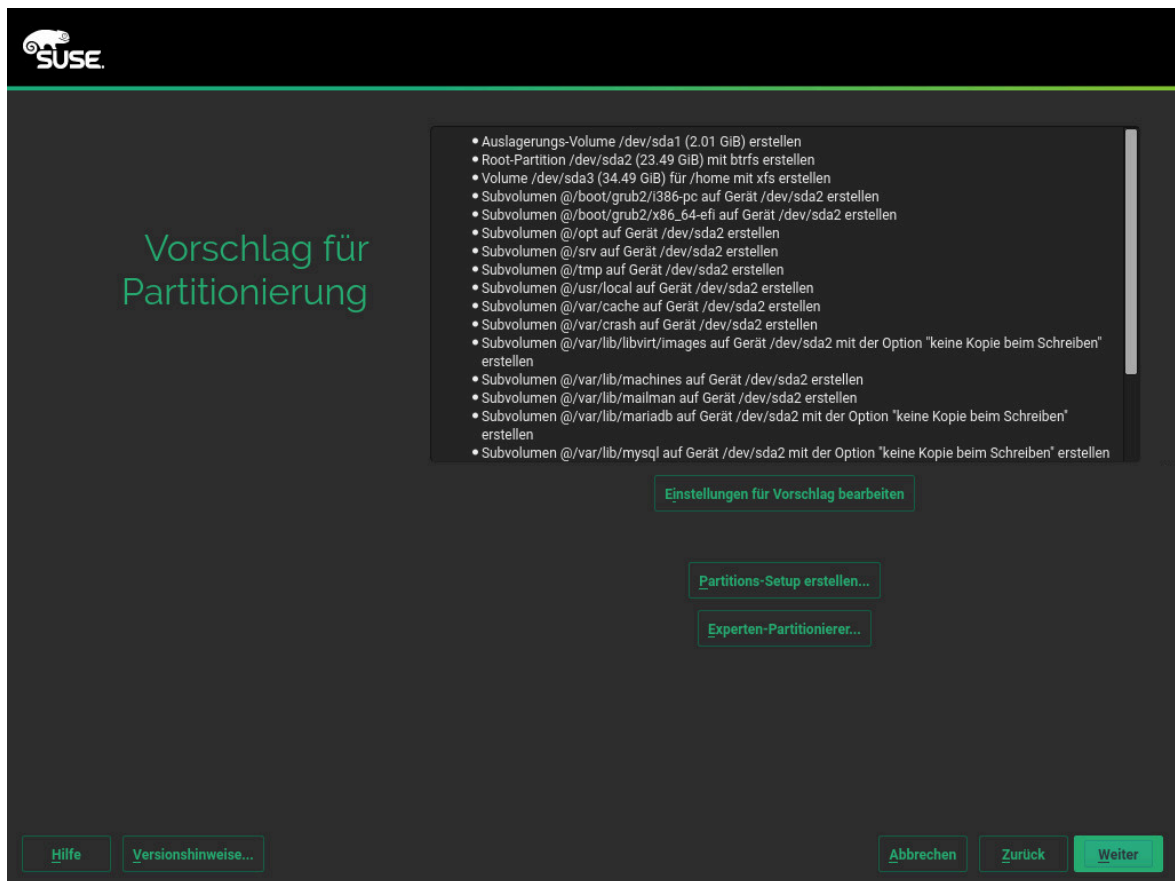
Partitions-Setup erstellen

Wählen Sie einen Datenträger aus, auf den der Vorschlag angewendet werden soll.

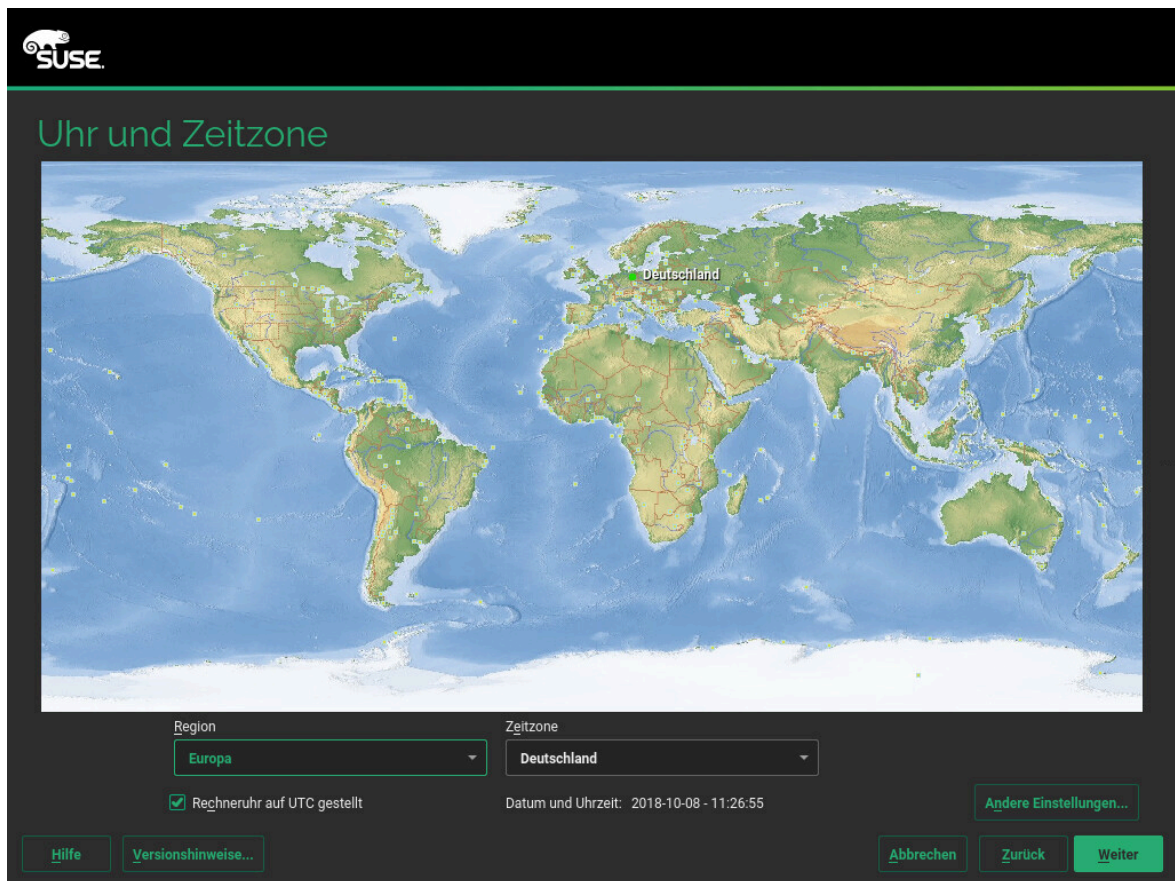
Festplatte vorbereiten: Expertenmodus

Öffnet das Dialogfeld *Festplatte vorbereiten: Expertenmodus* (siehe Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 12 „Fortgeschrittene Festplattenkonfiguration“, Abschnitt 12.1 „Verwenden der YaST-Partitionierung“).

Wenn Sie das vorgeschlagene Setup ohne Änderungen übernehmen möchten, klicken Sie zum Fortfahren auf *Weiter*.



9. Wählen Sie die in Ihrem System zu verwendende Uhreinstellung und Zeitzone aus. Mit *Andere Einstellungen* können Sie die Uhrzeit manuell einstellen oder einen NTP-Server für die Zeitsynchronisierung auswählen. Ausführliche Informationen erhalten Sie unter *Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 6 „Installation mit YaST“, Abschnitt 6.12 „Uhr und Zeitzone“*. Fahren Sie mit *Weiter* fort.



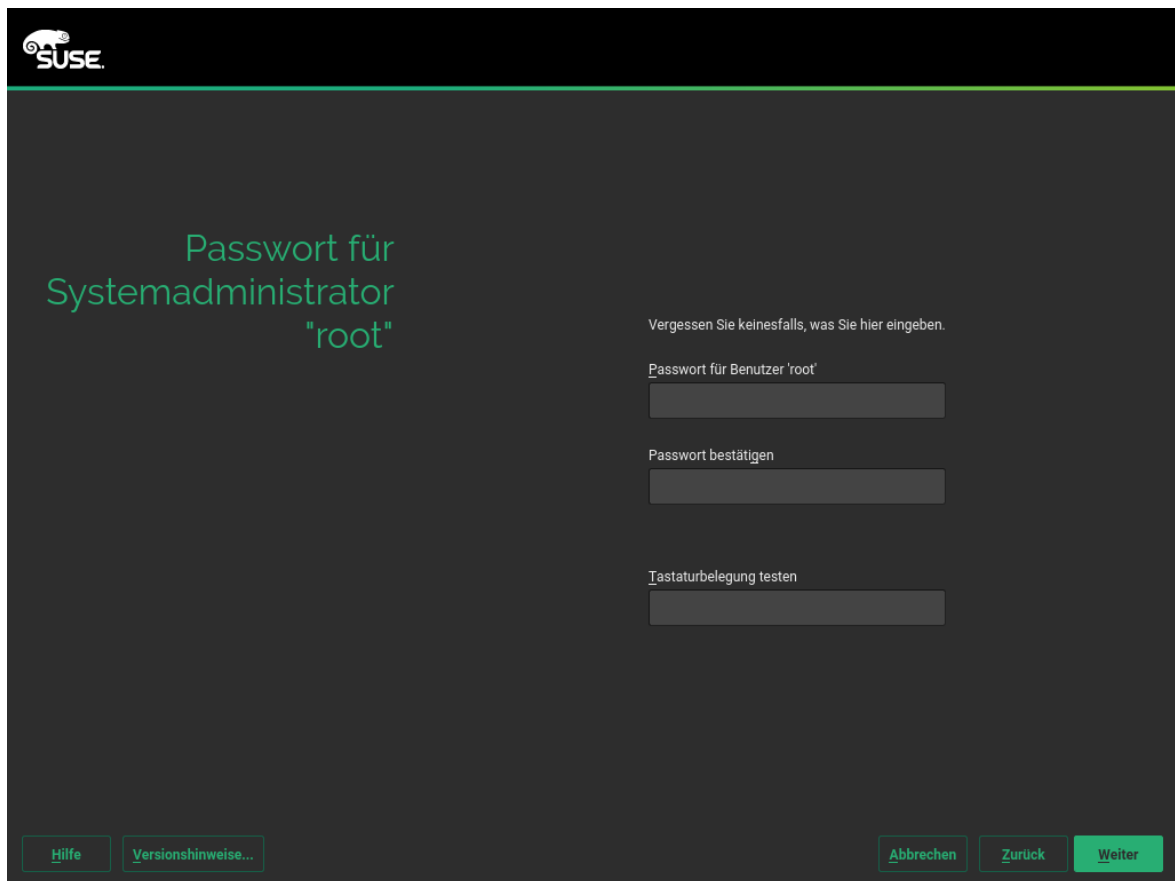
10. Zum Erstellen eines lokalen Benutzers geben Sie den Vor- und Nachnamen in das Feld *Vollständiger Name des Benutzers*, den Benutzernamen in das Feld *Benutzername* und das Passwort in das Feld *Passwort* ein.

Das Passwort sollte mindestens acht Zeichen lang sein und sowohl Groß- als auch Kleinbuchstaben und Zahlen enthalten. Für Passwörter sind maximal 72 Zeichen zulässig und die Groß-/Kleinschreibung ist zu beachten.

Aus Sicherheitsgründen wird außerdem empfohlen, *nicht* die Option *Automatische Anmeldung* zu aktivieren. Außerdem sollten Sie *nicht die Option Dieses Passwort für den Systemadministrator* aktivieren, sondern im nächsten Installationsschritt ein separates Root-Passwort festlegen. Fahren Sie mit *Weiter* fort.

11. Geben Sie ein Passwort für das Systemadministratorkonto (als root-Benutzer bezeichnet) ein.

Merken Sie sich das root-Passwort. Nachdem Sie es hier eingegeben haben, kann es nicht mehr abgerufen werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im *Buch* „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 6 „Installation mit YaST“, Abschnitt 6.14 „Passwort für den Systemadministrator root“. Fahren Sie mit *Weiter* fort.



The screenshot shows the SUSE logo in the top left corner. The main heading is "Passwort für Systemadministrator 'root'" in green text. Below this, there is a warning: "Vergessen Sie keinesfalls, was Sie hier eingeben." followed by three input fields: "Passwort für Benutzer 'root'", "Passwort bestätigen", and "Tastaturbelegung testen". At the bottom, there are four buttons: "Hilfe", "Versionshinweise...", "Abbrechen", and "Weiter".

12. Prüfen Sie die vorgeschlagenen Installationseinstellungen im Bildschirm *Installationseinstellungen* und nehmen Sie ggf. Änderungen vor. Für jede Einstellung wird die aktuelle Konfiguration angezeigt. Zum Ändern klicken Sie auf die Überschrift. Einige Einstellungen (z. B. Firewall oder SSH) können direkt über die zugehörigen Links geändert werden.



Tipp: Fernzugriff

Die hier vorgenommenen Änderungen können auch noch später auf dem installierten System erledigt werden. Wenn Sie allerdings direkt nach der Installation den Fernzugriff benötigen, passen Sie die Einstellungen unter *Sicherheit* entsprechend an.

Software

Der Lieferumfang der Software umfasst standardmäßig das Basissystem sowie X Window mit dem GNOME-Desktop. Mit *Software* gelangen Sie zum Bildschirm *Software-Auswahl und System-Tasks*, in dem Sie die gewünschten Schemas auswählen

oder deaktivieren können. Jedes Schema enthält eine Reihe von Softwarepaketen, die für bestimmte Funktionen (z. B. Web- und LAMP-Server oder Druckserver) erforderlich sind. Sie erhalten eine detailliertere Auswahl auf Basis der zu installierenden Softwarepakete, wenn Sie auf *Details* klicken, um zum *YaST-Software-Manager* zu wechseln. Weitere Informationen hierzu finden Sie im *Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 13 „Installieren bzw. Entfernen von Software“*.

Booten

In diesem Abschnitt wird die Boot-Loader-Konfiguration beschrieben. Die Standardeinstellungen sollten nur in dringenden Fällen geändert werden. Weitere Informationen finden Sie im *Buch „Administrationshandbuch“, Kapitel 12 „Der Bootloader GRUB 2“*.

Sicherheit

Die *CPU-Mitigationen* gelten für Kernel-Boot-Befehlszeilenparameter für Software-Mitigationen, die zur Vorbeugung von CPU-Seitenkanalangriffen bereitgestellt wurden. Zum Auswählen einer anderen Option klicken Sie auf den hervorgehobenen Eintrag. Weitere Informationen finden Sie im *Buch „Administrationshandbuch“, Kapitel 12 „Der Bootloader GRUB 2“ CPU-Mitigationen*.

Standardmäßig ist die Firewall aktiviert, und die aktive Netzwerkschnittstelle ist für die externe Zone konfiguriert. Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie im *Buch „Security and Hardening Guide“, Kapitel 16 „Masquerading and Firewalls“, Abschnitt 16.4 „SuSEfirewall2“*.

Der SSH-Dienst ist standardmäßig deaktiviert, und der zugehörige Port (22) ist geschlossen. Die Fernanmeldung ist daher standardmäßig nicht möglich. Mit *Aktivieren und Öffnen* schalten Sie diese Einstellungen um.

Kdump

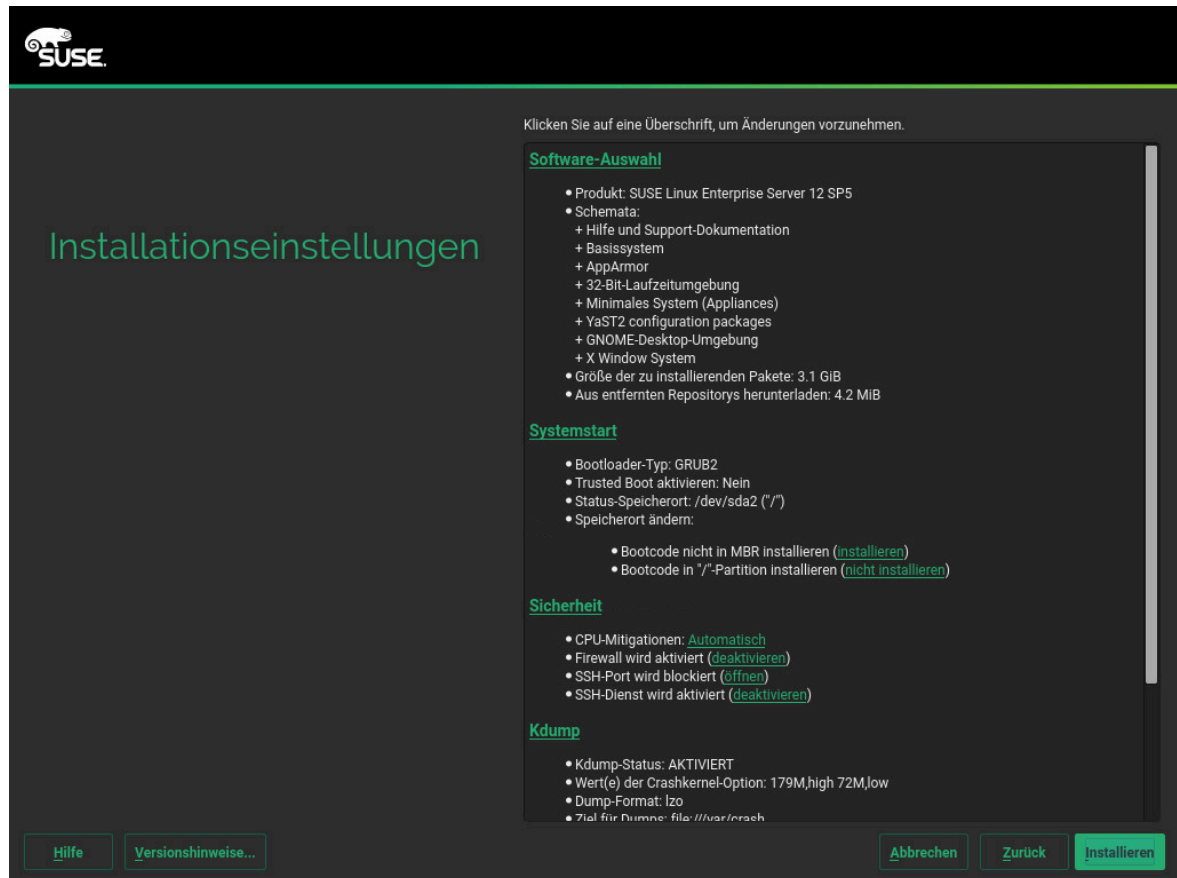
Für den Fall, dass der Kernel ausfällt, speichert Kdump das Speicherabbild („Core-Dump“) im Dateisystem. Durch Debuggen der Dump-Datei können Sie dann die Ursache für den Ausfall ermitteln. Kdump ist standardmäßig vorkonfiguriert und aktiviert. Weitere Informationen finden Sie im *Buch „System Analysis and Tuning Guide“, Kapitel 17 „Kexec and Kdump“, Abschnitt 17.7 „Basic Kdump Configuration“*.

Systemd-Standard-Target und zugehörige Dienste

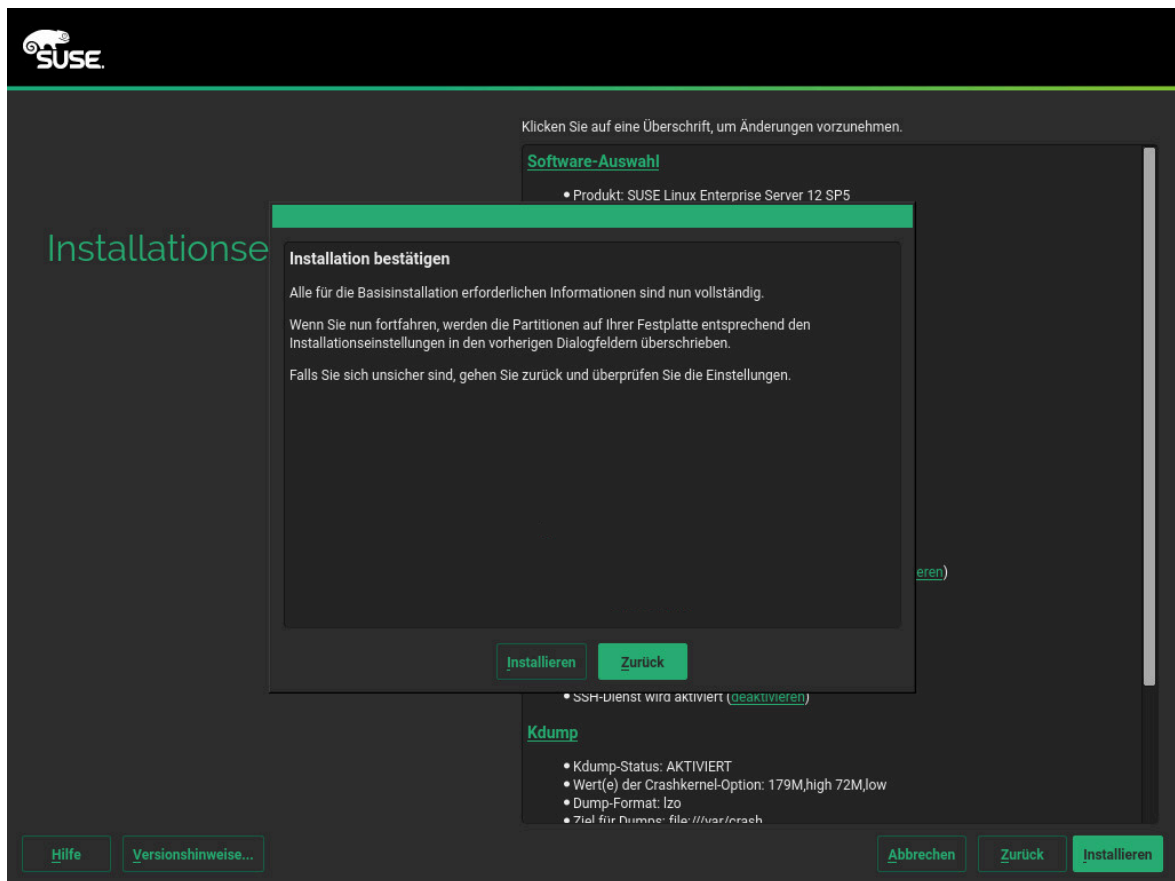
Standardmäßig bootet das System in das *grafische* Target (mit Netzwerk-, Mehrbenutzer- und Display-Manager-Unterstützung). Falls keine Anmeldung über den Display-Manager erforderlich ist, wechseln Sie zu *Mehrfachbenutzer*.

System

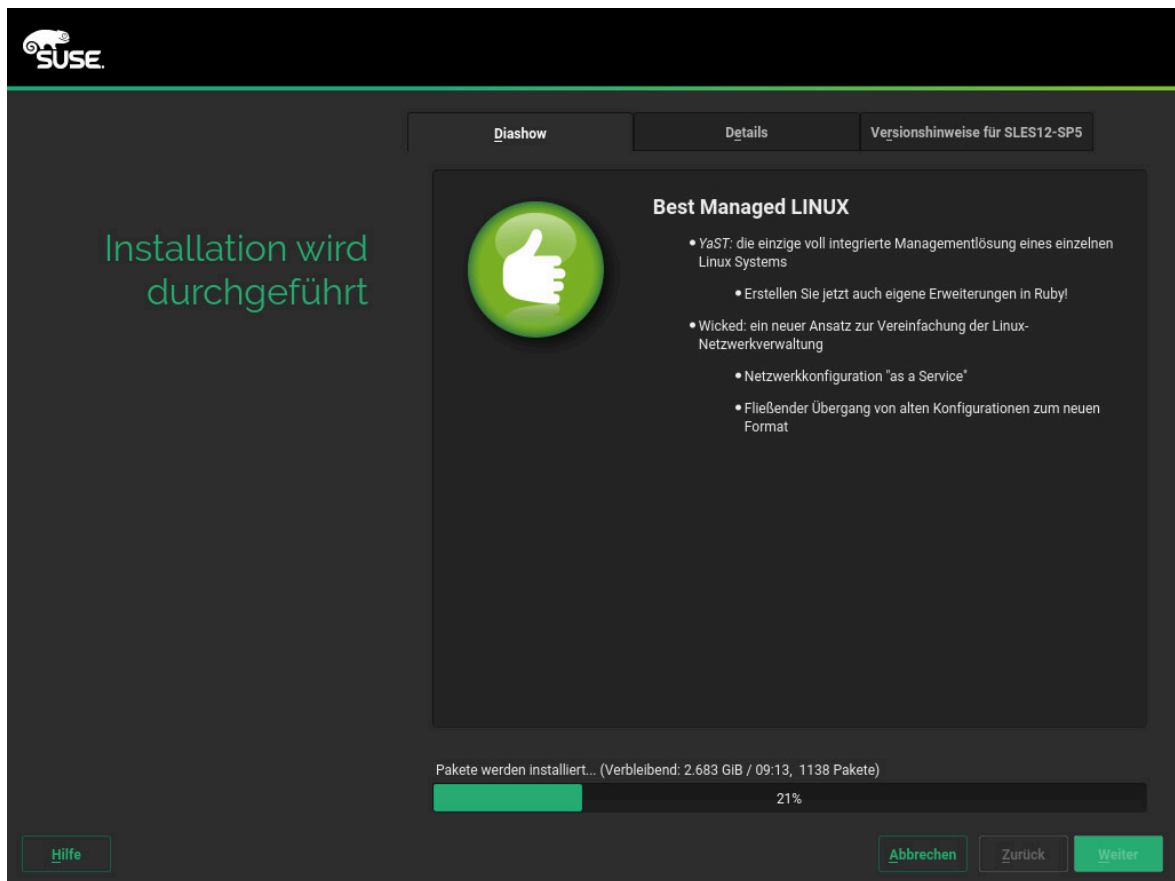
Mit *System* erhalten Sie ausführliche Hardware-Informationen. Im zugehörigen Bildschirm können Sie außerdem die *Kernel-Einstellungen* ändern. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Buch „Bereitstellungshandbuch“, Kapitel 6 „Installation mit YaST“, Abschnitt 6.15.8 „Systemangaben“.



13. Wenn Sie die Systemkonfiguration im Bildschirm *Installationseinstellungen* abgeschlossen haben, klicken Sie auf *Installieren*. Je nach Ihrer Software-Auswahl müssen Sie ggf. Lizenzvereinbarungen akzeptieren, bevor der Bildschirm zur Installationsbetätigung geöffnet wird. Bis zu diesem Zeitpunkt sind noch keine Änderungen am System erfolgt. Die Installation wird gestartet, sobald Sie ein zweites Mal auf *Installieren* klicken.



14. Während der Installation wird der Installationsfortschritt auf dem Karteireiter *Details* angezeigt.




15. Nach Abschluss der Installationsroutine wird der Computer im installierten System neu gestartet. Melden Sie sich beim System an, und legen Sie genauere Einstellungen fest. Wenn Sie keinen grafischen Desktop verwenden oder im Fernverfahren arbeiten, finden Sie im *Buch* „Administrationshandbuch“, *Kapitel 5* „YaST im Textmodus“ weitere Informationen zur Verwendung von YaST auf einem Terminal.

2 Rechtliche Hinweise

Copyright © 2006– 2025 SUSE LLC und Mitwirkende. Alle Rechte vorbehalten.

Es wird die Genehmigung erteilt, dieses Dokument unter den Bedingungen der GNU Free Documentation License, Version 1.2 oder (optional) Version 1.3 zu vervielfältigen, zu verbreiten und/oder zu verändern; die unveränderlichen Abschnitte hierbei sind der Urheberrechtshinweis und die Lizenzbedingungen. Eine Kopie dieser Lizenz (Version 1.2) finden Sie im Abschnitt „GNU Free Documentation License“.

Die SUSE-Marken finden Sie unter <http://www.suse.com/company/legal/> . Alle anderen Marken von Drittanbietern sind Besitz ihrer jeweiligen Eigentümer. Markensymbole (®,TM usw.) kennzeichnen Marken von SUSE und der Tochtergesellschaften. Sternchen (*) kennzeichnen Marken von Drittanbietern.

Alle Informationen in diesem Buch wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Doch auch dadurch kann hundertprozentige Richtigkeit nicht gewährleistet werden. Weder SUSE LLC noch ihre Tochtergesellschaften noch die Autoren noch die Übersetzer können für mögliche Fehler und deren Folgen haftbar gemacht werden.

GNU Free Documentation License

Copyright (C) 2000, 2001, 2002 Free Software Foundation, Inc. 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA. Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

0. PREAMBLE

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document "free" in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or non-commercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of "copyleft", which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

1. APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The "Document", below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as "you". You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A "Modified Version" of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A "Secondary Section" is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The "Invariant Sections" are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The "Cover Texts" are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A "Transparent" copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not "Transparent" is called "Opaque".

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The "Title Page" means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, "Title Page" means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section "Entitled XYZ" means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as "Acknowledgements", "Dedications", "Endorsements", or "History".) To "Preserve the Title" of such a section when you modify the Document means that it remains a section "Entitled XYZ" according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

2. VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or non-commercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section 3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

3. COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

4. MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.
- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled "History", Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled "History" in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the "History" section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled "Acknowledgements" or "Dedications", Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled "Endorsements". Such a section may not be included in the Modified Version.
- N. Do not retitle any existing section to be Entitled "Endorsements" or to conflict in title with any Invariant Section.
- O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles. You may add a section Entitled "Endorsements", provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties--for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

5. COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled "History" in the various original documents, forming one section Entitled "History"; likewise combine any sections Entitled "Acknowledgements", and any sections Entitled "Dedications". You must delete all sections Entitled "Endorsements".

6. COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

7. AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

8. TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section 4. Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled "Acknowledgements", "Dedications", or "History", the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

9. TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

10. FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

ADDENDUM: How to use this License for your documents

```
Copyright (c) YEAR YOUR NAME.
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document
under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2
or any later version published by the Free Software Foundation;
with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.
A copy of the license is included in the section entitled "GNU
Free Documentation License".
```

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the "with...Texts." line with this:

```
with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the
Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.
```

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.