



ORTHOPÄDISCHER GELENKERSATZ
UND REGENERATIVE THERAPIEN

AESCULAP PATIENTENINFORMATIONEN
IHR NEUES KNIEGELENK
NAVIGIERTE KNIEOPERATION MIT DEM OrthoPilot®

IHR NEUES KNIEGELENK

INFORMATION ÜBER DIE NAVIGIERTE KNIEOPERATION MIT DEM OrthoPilot®



LIEBE PATIENTIN, LIEBER PATIENT,

mit jährlich rund 190.000 (1) durchgeführten Implantationen in Deutschland zählt der Kniegelenkersatz zu einem der häufigsten operativen, orthopädischen Eingriffe.

Eine exakte Ausrichtung und Größenbestimmung der Implantate sind Voraussetzung für eine gute Funktion und damit auch für einen langfristigen Erfolg der Knieendoprothese. Dabei können heutzutage moderne Navigationstechnologien den Operateur unterstützen.

Seit über 20 Jahren ermöglicht das OrthoPilot® Navigationssystem die patientenindividuelle Implantation von Knieendoprothesen und unterstützt den Operateur bei der Ausrichtung der Endoprothese, dem Weichteilmanagement sowie bei der Größenauswahl angepasst an die Patientenanatomie.

1997 erfolgte die erste klinische Anwendung der CT-freien OrthoPilot® Navigation. Heute nach über 20 Jahren hat sich der OrthoPilot® mit rund 350.000 (2) navigierten Operationen zu einem der Marktführer unter den Navigationssystemen in der Gelenkchirurgie entwickelt. In vielen Kliniken ist der OrthoPilot® fest in den OP-Ablauf integriert und damit Standard. Über 300 (3) internationale Studien belegen die Vorteile des Systems, darunter zahlreiche Publikationen, die eine verbesserte, patientenindividuelle Implantatpositionierung zeigen.

In dieser Broschüre erhalten Sie nähere Informationen über den OP-Ablauf sowie über die Technologie, das Einsatzgebiet und den Nutzen des OrthoPilot® Navigationssystems.

Quelle:

(1) Statistisches Bundesamt. Destatis: „Die 20 häufigsten Operationen insgesamt“; 2019.
<https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Gesundheit/Krankenhaeuser/Tabellen/drg-operationen-insgesamt.html>.

(2) Internal Data.

(3) Clinical Evidence Folder.

IHR NEUES KNIEGELENK

INFORMATION ÜBER DIE NAVIGIERTE KNIEOPERATION MIT DEM OrthoPilot®



INHALT

I WAS IST DER OrthoPilot®? 6

II. WIE FUNKTIONIERT DER OrthoPilot®? 8

III WELCHEN NUTZEN HAT DER OrthoPilot®? 10

IV DER OPERATIONSABLAUF MIT DEM OrthoPilot®. 12

V AESCULAP AG – DER HERSTELLER STELLT SICH VOR 16

I | DER OrthoPilot®

WAS IST DER OrthoPilot®?

Für die noch präzisere Implantation künstlicher Hüft- und Knieendoprothesen hat Aesculap zusammen mit unterschiedlichen Kliniken das OrthoPilot® Navigationssystem entwickelt. (1) Der OrthoPilot® ist ein computergestütztes Navigationssystem, welches eine technische Ergänzung bei der Knieendoprothetik darstellt und dem Operateur hilft, Operationen am Kniegelenk mit hoher Genauigkeit und damit zuverlässiger durchzuführen.

Das OrthoPilot® Navigationssystem steht für Präzision und Zuverlässigkeit in der orthopädischen Navigation bei der Implantation von Hüft- und Knieendoprothesen.

Dabei ist das Navigationssystem selbst mit dem in einem Auto zu vergleichen. Die individuelle Anatomie des Patienten wird auf einem Bildschirm dargestellt, so dass der Operateur jede Veränderung bei der Implantatausrichtung direkt verfolgen kann. Das Gerät an sich nimmt zu keiner Zeit Eingriffe selbst vor, es dient lediglich dazu, den hervorragenden Sitz des Implantates zu überprüfen und darzustellen.

Es liefert dem Operateur während der Operation genaue Daten über die Anatomie und die Veränderungen der Geometrien während der Präparation des Implantatbetts. Anhand dieser Daten erhält der operierende Arzt schon während des Eingriffs eine Vorschau auf das mögliche Operationsergebnis. Er erhält Informationen darüber, wie er den Knochen präparieren muss, um die Endoprothese präzise zu implantieren. Der Operateur hat durch das OrthoPilot® Navigationssystem die Möglichkeit, das Ergebnis der Implantation für jeden Patienten individuell bestmöglich anzupassen.

Im Gegensatz zu einem Operationsroboter ist der OrthoPilot® ein reines Navigationssystem, das ausschließlich Informationen liefert. Der Operateur führt somit die gesamte Knieoperation selbst aus. Die Angaben über die mögliche Ausrichtung von Implantaten und Instrumenten sind Vorschläge, welche der Operateur nicht bindend befolgen muss. Er handelt nach wie vor selbstständig.

Weitere Informationen zum OrthoPilot® Navigationssystem finden Sie auch unter www.bbraun.de/orthopilot.

Quelle:

- (1) Bejek Z, Solyom L, Szendroi M. Experiences with computer navigated total knee arthroplasty. Int Orthop. 2007 Oct;31(5):617-22.
- (2) Blakeney WG, Khan RJ, Wall SJ. Computer-assisted techniques versus conventional guides for component alignment in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. J Bone Joint Surg Am. 2011 Aug 3;93(15):1377-84.



■ Operationen am Kniegelenk mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit (2)

■ Aesculap OrthoPilot® – Standard in vielen Kliniken

II | DER OrthoPilot®

WIE FUNKTIONIERT DER OrthoPilot®?

Verschiedene Komponenten arbeiten beim OrthoPilot® zusammen, um die Navigation der Instrumente zu ermöglichen. Diese möchten wir hier kurz vorstellen und erklären:

Der OrthoPilot® ist eine Einheit, die aus einem Computer, einem Bildschirm, einer Kamera und Sendern besteht. Auf dieser Grundeinheit wird die Software für die Berechnung der Navigation verwendet, wobei es unterschiedliche Softwaremodule für verschiedene Operationen gibt.

Der OrthoPilot® steht am Rande des OP-Feldes. Zwei am Bein des Patienten befestigte Sender reflektieren die von der Kamera ausgestrahlten Infrarotstrahlen. Außerdem werden die notwendigen Instrumente mit einem mobilen Sender versehen. Beim Aussenden der Infrarotstrahlen durch die Kamera und dem Reflektieren der Sender wird die räumliche Position der Instrumente und Implantate ermittelt. Die in der Software hinterlegten mathematischen Algorithmen errechnen daraus ein Bild. Um die anatomische Struktur zu ermitteln, werden definierte Punkte im Kniegelenk abgetastet und mit einem Instrument in das System eingelesen.

Die einzelnen nun folgenden operativen Schritte sind in der OrthoPilot®-Software hinterlegt. Die Anatomie des Knies wird damit dem normalen operativen Verlauf entsprechend auf dem Bildschirm abgebildet. Der OrthoPilot® ist also fest in den operativen Vorgang integriert.

I. INFRAROTKAMERA

Sendet und empfängt die Infrarotstrahlen mittels derer die Kamera die Position der Sender ermittelt.

II. BILDSCHIRM & PANEL-PC

Rechner und Bildschirm in einem. Zur Berechnung und Darstellung der ermittelten Daten und Ergebnisse.

III. SENDER

An den Instrumenten und am Knochen befestigt, reflektieren sie das von der Kamera ausgesendete Infrarotlicht, woraus die Positionsdaten errechnet werden.



I.

II.

III.

III | DER OrthoPilot®

WELCHEN NUTZEN HAT DER OrthoPilot®?

Eine exakte Ausrichtung und Größenbestimmung der Implantatkomponenten sind die Voraussetzungen für eine gute Funktion und damit auch für einen langfristigen Erfolg der Knieendoprothese.

Dabei erfolgt die Ausrichtung der Implantatkomponenten unter Berücksichtigung der individuellen, mechanischen Beinachse. Diese Achse ist die Gerade, die sich durch das Zentrum des Hüftkopfes und die Mitte des Sprunggelenkes erstreckt. Wenn die Mitte des Knies nicht auf der Achse liegt, spricht man von einem X- bzw. O-Bein. Um eine solche Abweichung und den damit unerwünschten Abrieb der Prothese zu vermeiden, können die Implantate im rechten Winkel zu der mechanischen Achse eingesetzt werden.

Bei der OrthoPilot® Knieavigation werden dem Operateur Hinweise auf die Achsabweichung gegeben und am Bildschirm angezeigt sowie Lösungsvorschläge unterbreitet. Der OrthoPilot® unterstützt den Operateur so bei der richtigen Ausrichtung der Implantatkomponenten und bei der Einstellung der Gelenkstabilität.

Das OrthoPilot® Navigationssystem kommt im Gegensatz zu vielen anderen Systemen ganz ohne zusätzliche Voruntersuchungen aus. Zusätzliche Strahlenbelastungen durch Röntgenbilder oder CT-Aufnahmen werden mit dem OrthoPilot® vermieden.

Die Vorteile für den Patienten liegen auf der Hand. Durch die Genauigkeit dieser neuen Methode bei der Ausrichtung und Größenauswahl der Implantate wird die Voraussetzung für eine lange Lebensdauer des künstlichen Kniegelenkes und eine gute Gelenkfunktion geschaffen. So kann das Implantationsergebnis für Patienten verbessert werden. Und dies ohne zusätzliche Strahlenbelastung.



Summary TKA v6.0
Orthopi

Tibia cut

Frontal Angle	0°	Medial Plateau Ref.	5mm Cut
Sagittal Angle	1° Posterior	Lateral Plateau Ref.	7mm Cut

Femur cut

Distal		Posterior	
Frontal Angle	1° Varus	Rotation	2° External
Sagittal Angle	4° Extension	Anterior Cortex	0mm Inside Cortex
Medial	11mm Cut	Posterior Medial	11mm Cut
Lateral	10mm Cut	Posterior Lateral	10mm Cut
Joint Line	2mm Proximal		

LoadLine

Initial		Final	
Frontal	Sagittal	Frontal	Sagittal
4° Varus	93° Flexion	12° Valgus	80° Flexion
3° Varus	2° Flexion	3° Varus	94° Flexion
4° Varus	75° Flexion		

Valgus

Flexion

Time

26 minutes, 6 seconds
(since first palpation)

Implant

Femur Size 4
PE Height 10

Comments

AESCULAP

IV | DER OPERATIVE EINGRIFF

OPERATIONSABLAUF

Grundsätzlich ist der Navigationsablauf an das manuelle Implantationsverfahren vollständig angepasst und fest integriert, so dass nur wenige zusätzliche Schritte notwendig sind.

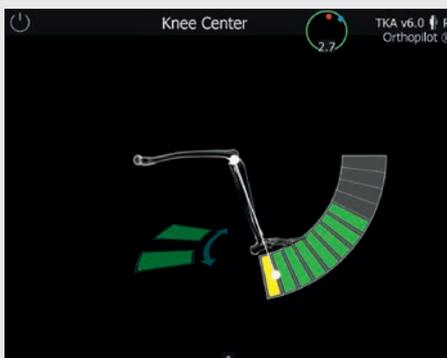
1. Einlesen der Ausgangssituation

Das OrthoPilot® Navigationssystem wird im OP-Saal aufgestellt. Zum Vermessen der anatomischen Ausgangssituation wird ein Sender am Oberschenkelknochen und ein weiterer am Unterschenkelknochen platziert. An den Instrumenten werden weitere Sender platziert. Diese ermöglichen während der OP die Anzeige der Position der Instrumente in Bezug auf die Patienten-anatomie. Dies ist ein wichtiger Faktor für ein genaues OP-Ergebnis. Die Kamera verfolgt dabei die Position der fest am Knochen fixierten Sender.

2. Erfassen der anatomischen Landmarken

Der Operateur erfasst die Gelenkmittelpunkte von Hüft-, Knie- und Sprunggelenk. Sie werden für die weiteren Operationsschritte benötigt.

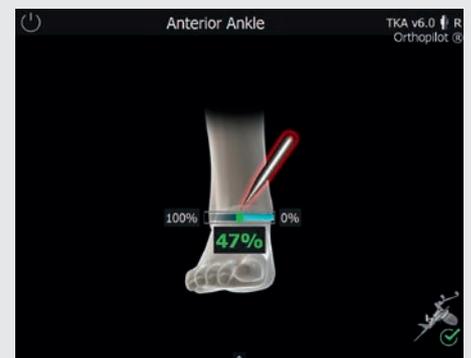
Nach einem Hautschnitt werden die Muskulatur und die Kniescheibe zur Seite geschoben und das Kniegelenk frei gelegt.



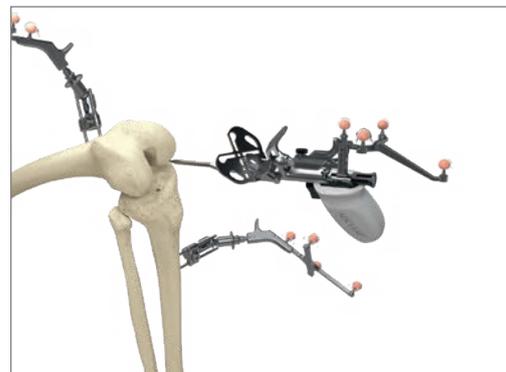
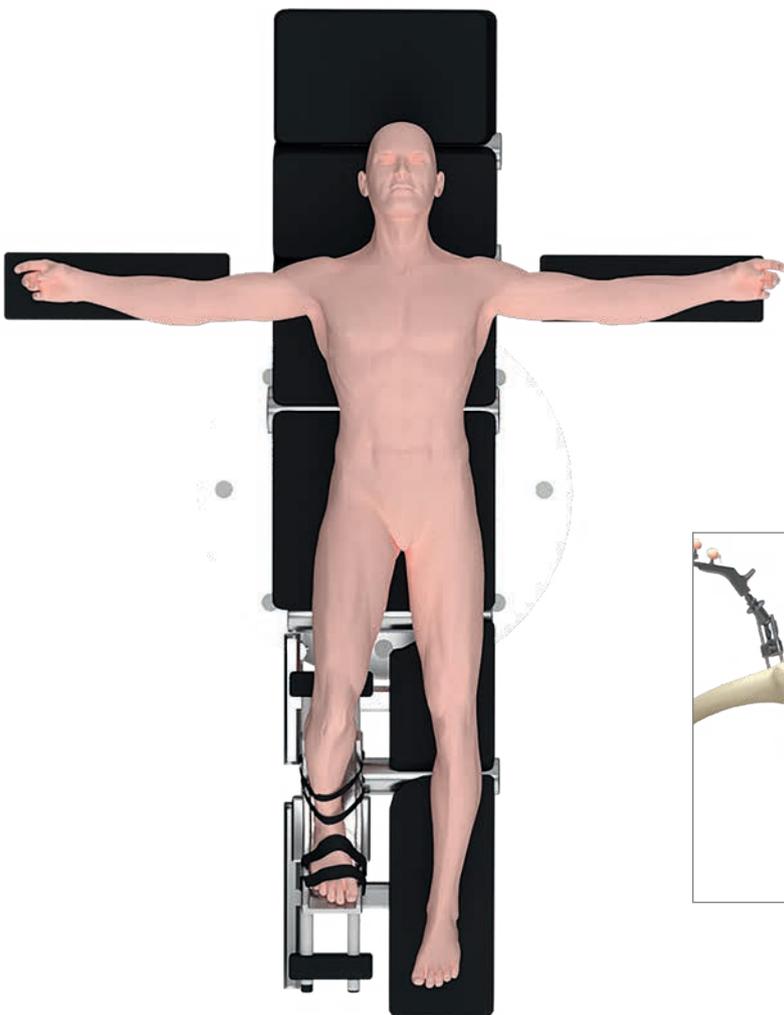
Registrierung des Kniezentrums



Erfassung des Hüftgelenkszentrums



Bestimmung des Sprunggelenkmittelpunktes



1. Einlesen der Ausgangssituation

2. Erfassen der anatomischen Landmarken

IV | DER OPERATIVE EINGRIFF

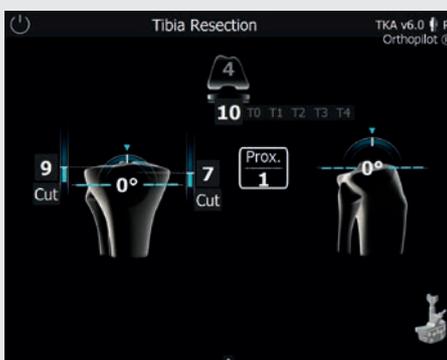
OPERATIONSABLAUF

III. Präparation des Ober- und Unterschenkelknochens

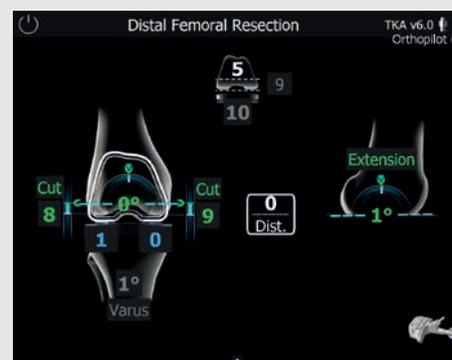
Nach erfolgtem Zugang und der Freilegung des Kniegelenks werden die abgenutzten Gelenkflächen an Ober- und Unterschenkel entfernt und der Knochen anhand von passgenauen Sägeschablonen für die Aufnahme der Prothese patientenindividuell vorbereitet. Für eine optimale Auflagefläche der Knieprothese werden hierbei Ober- und Unterschenkelknochen im rechten Winkel zur Beinachse vorbereitet. Der OrthoPilot® zeigt dem Operateur dabei am Bildschirm stets die genaue Position der Instrumente und Schablonen an.

Nach Befestigung der Schablonen und der Durchführung der Sägeschnitte erfolgt die Überprüfung des Schnittergebnisses.

Anschließend wird unter Berücksichtigung der Weichteile (Gelenkkapsel und Bänder) der Gelenkspalt gemessen. Sollte es z. B. zu einer Verkürzung der Bänder im Gelenk gekommen sein, kann dies korrigiert werden, um eine hohe Stabilität und Funktion des Kniegelenks zu erzielen. Durch die am OrthoPilot® angezeigten Informationen kann die Spannung der Weichteile, also auch die Gelenkkapsel und die Bänder, besonders berücksichtigt werden.



Präparation des Unterschenkelknochens



Überprüfung der Sägeschnitte



Ausrichtung der Schablone zur Präparation des Oberschenkelknochens

IV. Einsetzen der Implantatkomponenten

Ist so ein passendes Implantatbett geschaffen, wird der korrekte Sitz und die gute Beweglichkeit des Kniegelenks mit Hilfe von Probeprothesen geprüft. Der OrthoPilot® zeigt dabei die Ausrichtung und Position der Implantatkomponenten an.

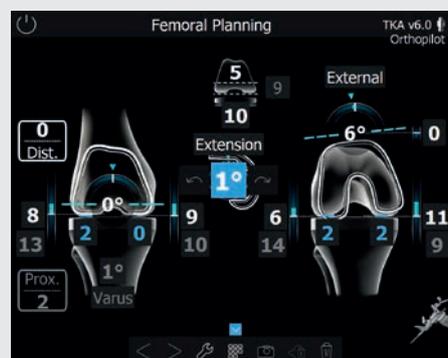
Nach Bestätigung einer exakten Prothesenpassform werden die Originalprothesen eingesetzt und fixiert.

Im letzten Schritt wird die Implantatposition und die Gelenkfunktion mit dem OrthoPilot® nochmals überprüft und diese Daten gespeichert.

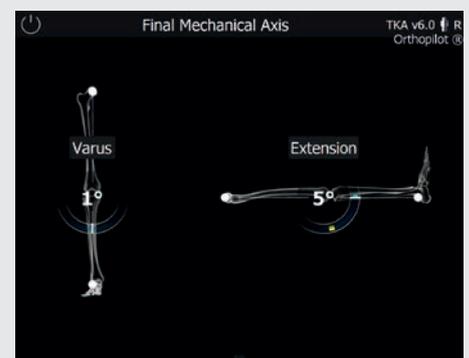
Danach werden Drainagen (Schläuche) gelegt, um das Abfließen des Blutergusses zu ermöglichen. Die Knieöffnung wird dann schichtweise wieder zugenäht.



Messung und Anpassung der Gelenkspalten



Überprüfung der Position der Implantatkomponenten



Dokumentation der post-operativen Beinachse

1. DER HERSTELLER STELLT SICH VOR

Der Name AESCULAP® steht als Synonym für Chirurgiekompetenz. Mit über 150 Jahren Erfahrung setzt AESCULAP® bis heute Maßstäbe in der Chirurgie. Weltweit vernetzen rund 14.200 Mitarbeiter, davon ca. 3.550 am Stammsitz in Tuttlingen, ihr Wissen und entwickeln Produkte und Lösungen für alle Kernprozesse im OP.

Ob chirurgische Instrumente, Nahtmaterial, Mikronadeln, Implantate oder Sterilcontainer – durch konsequente Forschung und Entwicklung strebt AESCULAP® nach Innovationen, die medizinischen Fortschritt bringen.

Aesculap Gelenkimplantate sind Produkte mit dem Qualitätsstandard: Made in Germany. So stehen neben dem OrthoPilot® Navigationssystem z.B. die Namen e.motion® und Columbus® für führende Knieendoprothesensysteme. Als Bestandteil des bis heute als Familienunternehmen geführten B. Braun Melsungen AG vereint die Sparte Aesculap Tradition und Moderne durch einen weit reichenden Erfahrungsschatz von mehr als 40 Jahren in der Gelenkendoprothetik.

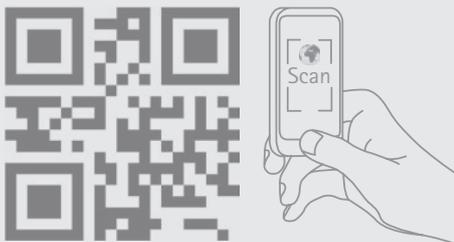
Als größter deutscher Hersteller von orthopädischen Implantaten baut AESCULAP® fest auf die enge Zusammenarbeit mit den Ärzten und Kliniken und beschäftigt sich konsequent mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung des hohen Standards, um so die Patientensicherheit stetig zu verbessern.

Am Produktionsstandort Tuttlingen befindet sich eine der modernsten Gelenkimplantatefertigungen Europas, in der die Komponenten für den künstlichen Hüft- und Kniegelenkersatz, Wirbelsäulenimplantate und Schrauben, Platten sowie Nägel für Knochenfrakturen gefertigt werden. Auch die Fertigung und Montage des OrthoPilot® findet am Standort Tuttlingen statt.

Die Fertigung am Standort Tuttlingen verfügt über ein eigenes, hochmodernes biomechanisches Labor, in dem die Implantate unterschiedlichsten Belastungstests unterzogen werden.

Mit **Sharing Expertise** gibt B. Braun seinen Partnern ein Versprechen, medizinisches Wissen, Erfahrungen und Kenntnisse für die Gesundheit im Dialog zu teilen, wirksam zu nutzen und konsequent auszubauen.

Als deutscher Qualitätshersteller bietet AESCULAP® Ihnen die Möglichkeit, im Rahmen der AESCULAP® Patiententage ein Blick hinter die Kulissen der Herstellung von Implantaten zu werfen und den hohen Qualitätsstandard zu erleben. Weitere Informationen finden Sie auf unseren Patientenseiten unter www.aesculap-patienteninfo.de.





NOTIZEN



Vertrieb Österreich

B. Braun Austria GmbH | Aesculap Division | Otto-Braun-Straße 3-5 | 2344 Maria Enzersdorf
Tel. +43 2236 46541-0 | Fax +43 2236 48479 | www.bbraun.at

Vertrieb Schweiz

B. Braun Medical AG | Aesculap Division | Seesatz 17 | 6204 Sempach
Tel. +41 58258 5000 | Fax +41 58258 6000 | www.bbraun.ch

AESCULAP® – a B. Braun brand

Aesculap AG | Am Aesculap-Platz | 78532 Tuttlingen | Deutschland
Tel. 07461 95-0 | Fax 07461 95-2600 | www.aesculap.de



Die Hauptproduktmarke „AESCULAP“ und die Produktmarken „OrthoPilot“, „e.motion“ und „Columbus“ sind eingetragene Marken der Aesculap AG. Technische Änderungen vorbehalten. Dieser Prospekt darf ausschließlich zur Information über unsere Erzeugnisse verwendet werden. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.