

Zwiebeln



Höherwertige Kulturproduktion

Die Zwiebel ist eine der ältesten gezüchteten und kultivierten Pflanzenarten.

Die Zwiebel (*Allium cepa* L.) wird seit mindestens 7.000 Jahren kultiviert und selektiv gezüchtet. Zwiebeln stammen vermutlich aus Zentral- und Westasien. Spuren von Zwiebeln aus bronzezeitlichen Siedlungen in China deuten darauf hin, dass sie bereits 5000 v. Chr. verwendet wurden. Heute werden Zwiebeln auf der ganzen Welt angebaut und in vielen Küchen als Zutat verwendet.

Mit einer weltweiten Produktion von 74.250.809 Tonnen auf einer Fläche von 4.364.000 Hektar ist die Zwiebelproduktivität in Südkorea (66,16 t/ha) am höchsten, gefolgt von den USA (56,26 t/ha), Spanien (53,31 t/ha) und den Niederlanden (51,64 t/ha). Wobei letztere der größte Zwiebelexporteur sind (1,33 Millionen Tonnen).

*(Sunil Pareek, *Narashans Alok Sagar, Sunil Sharma und Vinay Kumar)*

Fruit and Vegetable Phytochemicals: Chemistry and Human Health, Volume II, Second Edition. Herausgegeben von Elhadi M. Yahia. © 2018 John Wiley & Sons Ltd. Veröffentlicht 2018 von John Wiley & Sons Ltd.

Top 10 Zwiebelproduzenten der Welt.

Quelle: FAO, 2012

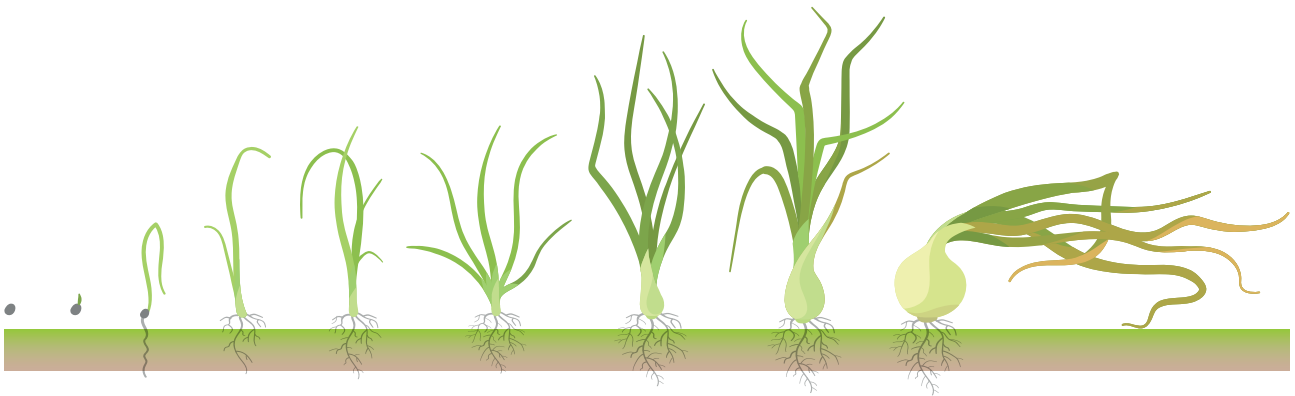
Rang	Land	Gesamtproduktion (t)
1	China, VR	20.507.759
2	Indien	13.372.100
3	USA	3.320.870
4	Ägypten	2.208.080
5	Iran	1.922.970
6	Türkei	1.900.000
7	Pakistan	1.701.100
8	Brasilien	1.556.000
9	Russland	1.536.300
10	Südkorea	1.411.650



Aussaat – Aussaat der Samen mit ruhiger Hand

Die Samen der Allium-Familie sind im Vergleich zu anderen Kulturen relativ klein. Dies hat Auswirkungen auf die Aussaatverfahren. Da der Samen klein ist, kann er nicht zu tief in den Boden gesät werden, da ihm die Reserven fehlen, um sich während der Keimung lange zu erhalten.

Andererseits kann er nicht oberflächennah ausgesät werden, um ein Austrocknen zu vermeiden. Auch nach dem Keimen sind die Alliumkeime so klein und zart, dass einige Formen der Bewässerung (wie zum Beispiel eine Überkopfberegnung) der jungen Pflanze schaden können. Daher gibt es sehr spezifische Anweisungen bezüglich des Aussaatprozesses von Zwiebeln. Je nach Sorte und Art des Bodens werden die Samen in einer bestimmten Tiefe (0,25– 0,5 cm) ausgesät und das Saatbett muss entsprechend vorbereitet werden.



Sofortige Wasserzufuhr

Manchmal muss der Züchter während der Keimphase aufgrund der geringen Tiefe der Samen bewässern, manchmal sogar dreimal am Tag. Sobald der Keimprozess in Bewegung ist, muss der Züchter in der Lage sein, die Bodenfeuchte im Saatbett zu kontrollieren. Die optimale Lösung dafür ist die Verlegung eines Rivulis Tropfschlauchs schon bei der Aussaat. Dies gewährleistet eine perfekte Reaktionszeit und bietet die Möglichkeit, sofort zu bewässern.

Das Säen und Auslegen des Tropfschlauchs zum gleichen Zeitpunkt sorgt nicht nur für zeitliche, sondern auch für die perfekte räumliche Nähe, so dass die Tropfer genau dort sind, wo sie im Verhältnis zu den Samen sein sollten.

Säen und Auslegen der Tropfschläuche zur gleichen Zeit



Vorteile der Tropfbewässerung für Zwiebeln

Zwiebeln haben ein relativ kleines und flaches Wurzelsystem. Das bedeutet, dass die relevante Fläche, die bewässert und gedüngt werden soll, ziemlich klein und nah an der Pflanze selbst ist. Eigentlich ist der Großteil des Feldes irrelevant, wenn es um Zugaben wie Wasser und Nährstoffe geht. Somit ist Tropfbewässerung ideal für den Zwiebelanbau. Bei der Verwendung von Tropfbewässerung für Zwiebeln wird nur die Reihe selbst bewässert, was Wasser und Düngemittel spart. Vor allem zu Beginn der Saison ist der Wasserverbrauch der Pflanzen sehr gering und die Bewässerung des gesamten Feldes beispielsweise mit Überkopfsprinklern oder Drehgelenken entfällt.

Vorbeugen gegen Staunässe

In Gebieten, die während der Bewässerungssaison Regen ausgesetzt sind, kann es von Zeit zu Zeit zu Überschwemmungen und Staunässe kommen. Allein die Ausrichtung auf die entsprechende Wurzelzone und das Trockenlassen des restlichen Feldes ermöglicht eine verbesserte Infiltration und Wasseraufnahmefähigkeit bei Regen.



Mykorrhiza und Pflanze arbeiten zusammen

Mikrofauna im Boden spielt eine wichtige Rolle für Pflanzen im Allgemeinen und für Zwiebeln im Besonderen. Mykorrhiza und andere Bakterien verbessern die Nährstoffaufnahme der Pflanze und verbessern zahlreiche weitere Wachstumsfaktoren. Die Gewährleistung günstiger Umweltbedingungen im Boden, wie ein verbessertes Wasser/Luft-Verhältnis, induziert mykorrhizale Aktivität und verbessert somit das Pflanzenwachstum und die Erträge.

Lage, Lage, Lage – seitliche Lage und Tropferabstand

Die seitliche Anordnung nur wenige Zentimeter unter der Bodenoberfläche hat einen immensen Vorteil. Die Zufuhr von Wasser und Nährstoffen in unmittelbarer Nähe der jungen Wurzeln ermöglicht es dem Züchter, im Vergleich zu anderen Bewässerungstechniken riesige Mengen an Wasser und Dünger zu sparen. Die Bewässerung über Kopf, zum Beispiel, wird unabhängig vom Standort der Samen oder der Pflanzen das ganze Feld benetzen. Die Verwendung eines Tropfbewässerungssystems mit leicht eingegrabenen Schläuchen und einem Tropferabstand von 20 cm bietet dem Züchter den Vorteil Wasser und Nährstoffe direkt in die Wurzelzone der neu gekeimten Zwiebelpflanze zu liefern. Die Verlegung einige Zentimeter unter der Erde hält das Feld frei von technischen Komponenten und ermöglicht so reibungslose Anwendungen wie Sprühen und Jäten.



Tropfbewässerung mit ultraniedrigem Durchfluss (ULF) – Wasser nach Bedarf

Durchflussleistung – das Volumen des Wassers, das in einer bestimmten Zeiteinheit durch den Tropfer fließt.

Es gibt viele verschiedene Arten von Tropfern mit unterschiedlichen Durchflussleistungen. Einige Tropfer geben 8 Liter Wasser pro Stunde ab und andere Tropfer mit niedriger Durchflussleistung geben 1 Liter Wasser pro Stunde ab. Erst in den letzten Jahren haben Unternehmen wie Rivulis Tropfer mit einer besonders geringen Durchflussleistung auf den Markt gebracht. Diese neuen und revolutionären Tropfer können sehr kleine Durchflussleistungen von nur 0,25 Liter pro Stunde ausstoßen.

Die Verwendung dieser Ultra Low Flow Tropfer ermöglicht längere Bewässerungszeiten, bietet agronomische Vorteile (siehe unten) und minimiert das Versickern von wertvollem Wasser und Düngemitteln.



ULF: Mikrobewässerung neu definiert

Rawlins und Raats (1975) fanden heraus, dass ein kontinuierlich hoher Feuchtigkeitsgehalt in der Wurzelzone eine höhere hydraulische Leitfähigkeit ermöglicht, die zu einer höheren Wasserverfügbarkeit in der Pflanze führt.

Einen Tropfer zu haben, der das Wasser praktisch in der gleichen Geschwindigkeit abgibt, in der die Wurzel das Wasser aufnimmt, ist eine unglaubliche Leistung! Auf diese Weise können wir den Feuchtigkeits- und Nährstoffgehalt, dem die Wurzel ausgesetzt ist, tatsächlich optimieren.

ULF: Vermeidung von Anoxie

Das Aufbringen einer großen Wassermenge durch einen Tropfer mit hoher Durchflussleistung bedeutet, dass eine lokale Mikroumgebung geschaffen wird, in der Sauerstoff fehlt (Anoxie). Direkt unter dem Tropfer und um ihn herum herrschen, je nach Bodenart und Durchflussleistung, vorübergehend anoxische Bedingungen. In diesem Stadium wird die gesamte Atmungsaktivität gehemmt. Wurzeln und Bakterien erleben gleichermaßen eine Art Erstickung.

Einer der großen Vorteile von ULF-Tropfern ist, dass sie Anoxie vermeiden. Die Geschwindigkeit, mit der das Wasser in den Boden eindringt, ermöglicht ein viel besseres Verhältnis von Luft zu Wasser, was wiederum die biologische Atmungsaktivität verlangsamt.

In der Praxis profitieren einige Krankheitserreger von anaeroben Bedingungen, wie sie in stark gesättigten Umgebungen anzutreffen sind, die bei Tropfern mit höherer Durchflussleistung häufiger vorkommen. Unter diesen Bedingungen ist das Krankheitsrisiko erhöht.

ULF: Nährstoffaufnahme

Es wurde festgestellt, dass die extrahierbaren P-Konzentrationen im Boden in der unmittelbaren Umgebung der punktuellen Wasserquelle bei kontinuierlicher Bewässerung 20 bis 25 % höher waren als bei Impulsbewässerung. Nach 40 Tagen Wachstum erbrachten Maispflanzen, die kontinuierlich bewässert wurden, 20 % mehr Biomasse als Pflanzen, die nur alle 2 Tage mit der gleichen Wassermenge und -qualität bewässert wurden. Der Phosphorgehalt der Maisblätter war bei der kontinuierlichen Bewässerung um 25 % höher als bei der Impulsbewässerung.

Ben-Gal, A. und Dudley, L. 2003. Phosphorus availability under continuous point-source irrigation. *Soil Sci Soc Am J.* 67:1449-1456.

Tabelle 1. Auswirkung von Tropfbewässerung und Oberflächenbewässerung auf Pflanzenwachstum, Ertrag und Qualität von Zwiebeln.

Agrifound Light Red für Rabi 2013-14 und 2014-15 sowie Agrifound Dark Red Kharif Saison 2014 und 2015.

Wachstums- und Ertragsparameter	Rabi			Kharif		
	Tropf- bewässerung	Überkopf- beregnung	CD (P<0,05)	Tropf- bewässerung	Überkopf- beregnung	CD (P<0,05)
Pflanzenhöhe (cm)	66,37	65,00	1,16	61,88	51,52	5,92
Anzahl der Blätter pro Pflanze ⁻¹	9,23	8,18	0,93	8,00	6,77	0,96
Halsstärke (cm)	1,62	1,04	0,39	1,30	0,95	0,05
Schossen (%)	0,56	2,22	0,22	0	0	0
Doubletten (%)	2,28	6,34	0,70	0	0,47	0,077
Äquatorialdurchmesser Zwiebel (cm)	6,15	5,36	0,33	5,15	4,66	0,26
Polardurchmesser Zwiebel (cm)	4,64	4,13	0,017	3,35	2,99	N.S.
Bruttoertrag (t ha ⁻¹)	33,93	29,86	1,71	23,30	20,39	1,22
Marktfähiger Ertrag (t ha ⁻¹)	31,96	26,07	2,95	20,03	16,93	0,75
Zwiebel Klasse A (%)	63,07	53,68	1,72	28,96	15,98	3,39
Zwiebel Klasse B (%)	24,82	22,46	2,40	36,28	34,16	1,21
Zwiebel Klasse C (%)	12,11	23,86	6,32	34,76	49,86	2,29

Tabelle 2. Vorteile des Tropfbewässerungssystems gegenüber dem Oberflächenbewässerungssystem während der Rabi- und Kharif-Saison in der Nasik-Region von Maharashtra.

Parameter	Rabi	Kharif
Bruttoertrag (%)	13,64	14,27
Marktfähiger Ertrag (%)	22,61	18,30
Zwiebel Klasse A (%)	17,49	81,24
Zwiebel Klasse B (%)	10,51	5,94
Zwiebel Klasse C (- %)*	49,84	30,29
Wassereinsparung (%)	29,36	27,12
Wassernutzungseffizienz (%)	60,87	56,79

* Prozentualer Rückgang in Vergleich zur Überkopfbewässerung

Erstinvestitionen und Infrastruktur mit niedrigeren Kosten

Einer der größten Vorteile der Tropfbewässerung mit geringer Durchflussleistung ist die Wirtschaftlichkeit.

Je geringer die Durchflussleistung des Systems ist, desto kleiner kann der Durchmesser der Haupt- und Nebenleitung sein. Allein hierdurch können die Kosten des Bewässerungssystems erheblich gesenkt werden. Pumpen und Filter können in einem kleineren Maßstab arbeiten, was eine Menge Geld spart. Tatsächlich wird die gesamte Infrastruktur verkleinert, wodurch die anfängliche Investition für den Landwirt deutlich wirtschaftlicher wird. Tropfbewässerung mit niedrigerer Durchflussleistung spart Energie, Wasser, Zeit und Geld! Sie ist für den Anwender einfach viel effizienter.

SDI – die Vorteile eines leicht eingegrabenen Bewässerungssystems

Die Wasserverteilung im Boden wird durch verschiedene Faktoren bestimmt. Wie auch immer Sie es betrachten: Mit der unterirdischen Tropfbewässerung (SDI) haben Sie einen guten Anfang gemacht. Die meisten Tropfbewässerungsprodukte von Rivulis, die für Zwiebeln geeignet sind, können unter der Bodenoberfläche installiert werden.

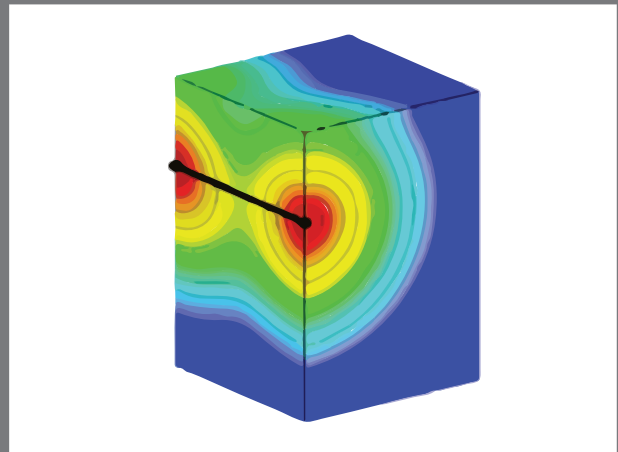
SDI wird in diesem Fall nicht tief verlegt, sondern nur oberflächlich eingegraben. Bei Zwiebeln verbessert dies die seitliche Wasserbewegung und Nährstoffverteilung in der Wurzelzone. Außerdem werden die oberirdischen Feuchtigkeitsbedingungen verbessert und es wird ein besseres Mikroklima für die Pflanze geschaffen. Diese Bedingungen können den meisten Kulturen zugute kommen, aber bei Zwiebeln verbessert eine trockene Bodenoberfläche die Qualität und das Aussehen der Schale und, was am wichtigsten ist, sie verringert das Krankheitsrisiko (Krankheitsdruck ist hier nicht sinnvoll).



Flach eingegrabene Tropfbewässerung

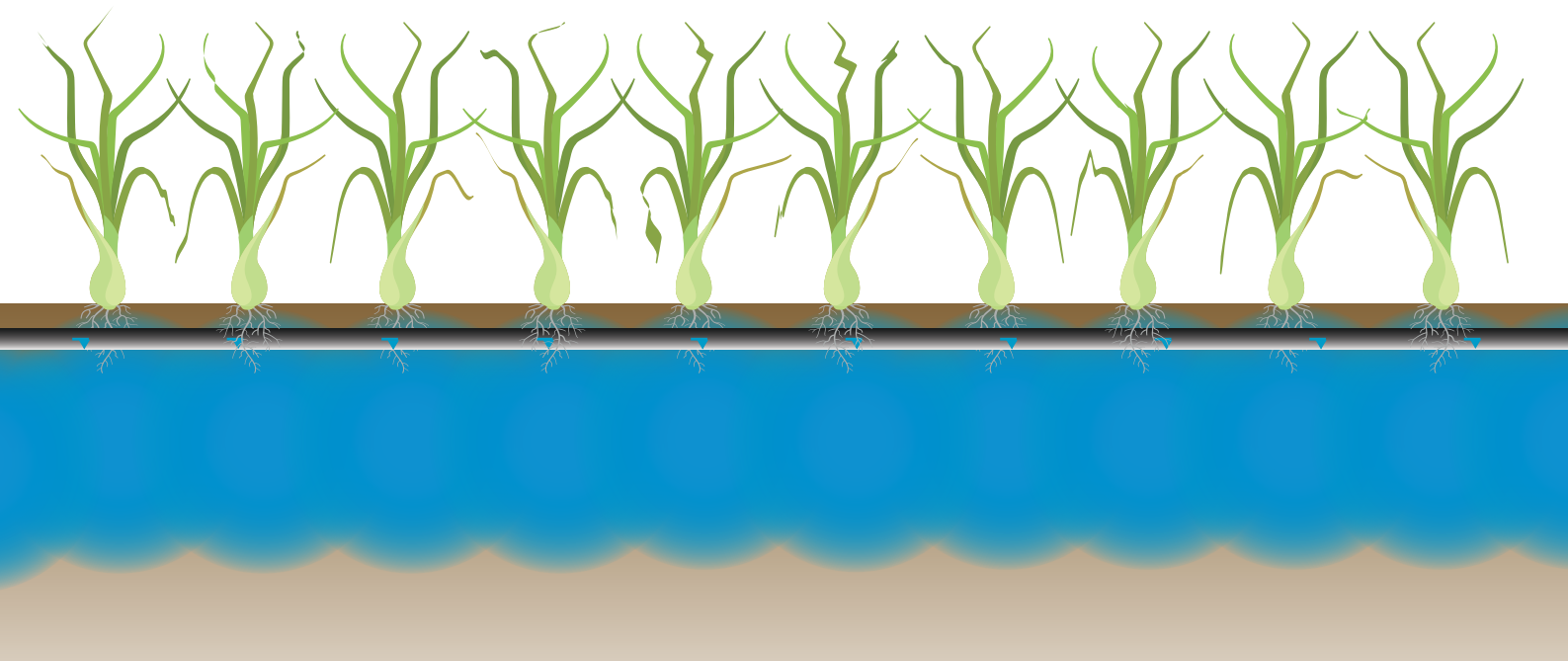
Eine Installation einige Zentimeter unter der Oberfläche verbessert die Wasserbewegung und die Luft-Boden-Wasser-Balance, da sich das Wasser beim Austritt aus dem Tropfer in einer Kugel von 360 Grad verteilt, statt 180 Grad, wenn sich der Tropfer auf der Oberfläche befindet.

Bodenwassergehalt bei unterirdischer Tropfbewässerung.



Bei der unterirdischen Tropfbewässerung haben wir eine Wasserbewegung von 360° zwischen jedem Tropferauslaß, wie in der obigen Abbildung gezeigt.

Übernommen von: Kandelous, Maziar & Simunek, Jiri, Jirka & Van Genuchten, Martinus & Malek, Keyvan. (2011). Soil Water Content Distributions between Two Emitters of a Subsurface Drip Irrigation System. Soil Science Society of America Journal. 75. 488-497.



15-20 cm ist oft der ideale Tropferabstand für Zwiebeln. Der Abstand hängt jedoch von der Bodenart und anderen Faktoren ab. Bei Zwiebeln sollten Sie jedoch enge Tropferabstände einhalten, um eine gleichmäßige Wasserverteilung zu gewährleisten. Je näher, desto besser.



Tropfschläuche und dünnwandige Tropfrohre – Saisonale Lösung für Zwiebeln

Wenn es um Zwiebeln geht, ist Fruchtwechsel ein Muss! In der Regel sollten Zwiebeln innerhalb von 5 Jahren nicht erneut auf derselben Parzelle angebaut werden. So kann sich der Boden verjüngen und die Ansiedlung von Allium-spezifischen Krankheitserregern wird verhindert. Nach Ablauf der Saison ist das verwendete spezifische Bewässerungssystem nicht mehr relevant. Oft sind die Kulturen, die Zwiebeln folgen, verschiedene Arten von Getreide, die von der Natur versorgt werden und keine Bewässerung erfordern.

In diesen Fällen sind saisonale Schläuche und dünnwandige Tropfschläuche, die nur für die jeweilige Saison verwendet werden, die beste Lösung.

DIE GRÖSSTE PRODUKTPALETTE AN TROPFSCHLÄUCHEN UND TROPFROHREN

Gehen Sie bei Ihren Anforderungen keine Kompromisse ein. Kein anderer Bewässerungsanbieter bietet die gleiche Produktpalette an Tropfbewässerungslösungen wie Rivulis.

T-TAPE

Die größte Stabilität, die beste Wasseranwendung, die besten Konfigurationen und bei weitem der beste Schutz vor Verstopfungen.



RO-DRIP

Unglaubliche 5-Sterne-Leistung unter schwierigen Bedingungen. Einzigartiger Vortex-Flusspfad, der sich bei höherem Druck ausweitet und so die Reinigung erleichtert.



D900

Leistungsstarker dünnwandiger Tropfschlauch, der die Lauflänge maximiert.



D1000

Der weltweit erste dünnwandige Emittor mit gegossenen ActiveFlex™ Tropfern und einem Schlitzauslass, um das Ansaugen von Erde bei den Abschaltungen zu verhindern.

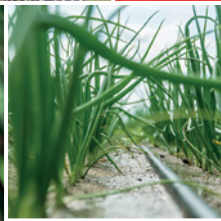


T-Tape bietet uns maximale Flexibilität bei der Produktauswahl. Wir verwenden einen Tropferabstand von 15 cm, da er das effektivste Benetzungsmuster erzeugt, was zu einer besseren Erntegleichmäßigkeit und höheren Erträgen führt.“

**David Moon, Zwiebelbauer,
Australien.**



Zwiebeln



Die Ergebnisse der Fallstudien dienen nur Informationszwecken und die tatsächlichen Ergebnisse können unterschiedlich ausfallen. Diese Unterlagen wurden für die weltweite Nutzung zusammengestellt und die Beschreibungen, Fotos und Informationen sind nur für allgemeine Zwecke. Bitte fragen Sie einen Bewässerungsspezialisten und lesen Sie die technischen Spezifikationen, um mehr über die sachgemäße Nutzung der Rivulis-Produkte zu erfahren. Da nicht alle Produkte in allen Regionen verfügbar sind, wenden Sie sich bitte an Ihren örtlichen Händler, um mehr darüber zu erfahren. Rivulis behält sich das Recht vor, die Spezifikation und das Design aller Produkte ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Wir bemühen uns darum, dass alle Produktinformationen, einschließlich der Datenblätter, Schaltpläne, Handbücher und Broschüren, korrekt sind. Allerdings sollten die Informationen überprüft werden, bevor Sie eine Entscheidung treffen, die auf diesen Informationen beruht.