

## LEUCHTKRISTALLE ZÜCHTEN

**ACHTUNG:** Dies ist kein Spielzeug. Dieser Experimentierkasten erklärt ein wissenschaftliches Prinzip auf unterhaltsame Art. Zusammenbau und Durchführung des Experiments sollten immer von einer Person über 14 Jahre überwacht werden. Lies die Anleitung, bevor du loslegst. Für Kinder unter 3 Jahren nicht geeignet. Erstickungsgefahr.

**ACHTUNG:** Dieser Bausatz enthält Chemikalien, die bei Missbrauch gefährlich sein können. Lies die Hinweise auf den Behältern sorgfältig.

**ACHTUNG:** Enthält Chemikalien, die als gesundheitsschädlich eingestuft werden. Lies die Anleitung, befolge sie und bewahre sie auf. Vermeide den Kontakt der Chemikalien mit dem Körper, besonders mit Mund und Nase. Halte kleine Kinder und Tiere fern. Bewahre die Chemikalien außerhalb der Reichweite von Kindern auf.

Bitte lies die folgenden Anleitungen, Sicherheitshinweise und Erste Hilfe-Informationen für den Fall eines Unfalls. Bewahre die Hinweise auf.

Falls du versehentlich gefährliche Substanzen verschlucken solltest, kontaktiere umgehend die örtliche Giftzentrale oder ein Krankenhaus vor Ort. Notiere hier die Telefonnummer für den Notfall:

Bewahre die Herstellerinformationen als Referenz auf.

United States – Toy Investments Inc. DBA Toysmith. Website: [www.toysmith.com](http://www.toysmith.com). Email: [info@toysmith.com](mailto:info@toysmith.com). Tel: 800-356-0474. Australia – Johnco Production Pty Ltd. Website: [www.johncoproductions.com](http://www.johncoproductions.com). Email: [info@johncoproductions.com](mailto:info@johncoproductions.com). Tel: 61-2-94525819. Belgium - DAM bvba. ijzerenweglei 17, B-2640 Morstel, Belgium. WEBSITE: [www.dam.be](http://www.dam.be). EMAIL: [info@dam.be](mailto:info@dam.be). TEL: 32-34498811..Canada – Playwell Enterprises Limited. Email: [admin@playwellcanada.com](mailto:admin@playwellcanada.com). Tel: 1-416-439-0044. Malaysia – Elite Toys (M) Sdn Bhd. Email: [info@elite-toys.com](mailto:info@elite-toys.com). Tel: 6017-814-3190. New Zealand – Leisure Dynamics (Nz) Ltd. Email: [Idsales@holdson.co.nz](mailto:Idsales@holdson.co.nz). Tel: 64-9-8287159. Singapore – Lancashire Marketing Pte Ltd. Email: [info@Lancashire-Toys.com.sg](mailto:info@Lancashire-Toys.com.sg). Tel: 65-6743 1184. Spain – Barrutoys S.L. Website: [www.barrutoys.com](http://www.barrutoys.com). Email: [info@barrutoys.com](mailto:info@barrutoys.com). Tel: 34-937316249. United Kingdom – Great Gizmos Limited. Website: [www.greatgizmos.co.uk](http://www.greatgizmos.co.uk). Email: [enquiries@greatgizmos.co.uk](mailto:enquiries@greatgizmos.co.uk). Tel: 44-1293-543221.

### SICHERHEITSHINWEISE FÜR BEAUF SICHTIGENDE ERWACHSENE:

1. Der beaufsichtigende Erwachsene sollte sich vor Gebrauch vergewissern, dass dieser Bausatz für das Kind angemessen und sicher ist.
2. Da die Fähigkeiten von Kindern auch innerhalb einer Altersgruppe stark schwanken, liegt die Entscheidung darüber, ob diese Aktivität für das Kind geeignet ist, im Ermessen des beaufsichtigenden Erwachsenen.
3. Der beaufsichtigende Erwachsene sollte die Sicherheitshinweise mit dem Kind vor Beginn besprechen.

### SICHERHEITSHINWEISE:

- Lies die Anleitung vor Gebrauch. Befolge sie und verwahre sie zur späteren Referenz.
- Ein Erwachsener sollte die ganze Zeit anwesend sein.
- Unsachgemäßer Umgang mit den Chemikalien kann zu Verletzungen und Gesundheitsschäden führen. Befolge genau den beschriebenen Ablauf.
- Vermeide unbedingt Kontakt mit Augen, Mund oder anderen Körperteilen. Bei Hautkontakt sofort mit viel Wasser abwaschen. Beachte auch die Erste Hilfe-Informationen.
- Kochendes Wasser, Lösungen und Kristalle dürfen nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen. Bei Verbrennungen und Verbrühungen kühle die betroffene Stelle sofort mit viel kaltem Wasser. Kontaktiere im Zweifelsfall sofort einen Arzt.
- Halte Kleinkinder und Tiere fern, wenn du mit diesem Bausatz experimentierst.
- Atme das Leuchtpulver nicht ein.
- Am Experimentierplatz nicht essen, trinken und rauchen.
- Nutze nur mitgeliefertes Zubehör, sofern nicht ausdrücklich anders angegeben.
- Der Experimentierbereich sollte frei von störenden Gegenständen, gut beleuchtet und gut belüftet sein. Arbeite in der Nähe eines Waschbeckens oder einer anderen Wasserquelle.
- Trage passende Arbeitskleidung, Handschuhe und Augen-/Gesichtsschutz, wenn du mit dem Leuchtpulver hantierst und die Kristalle aus dem Behälter nimmst.
- Reinige das gesamte Zubehör nach der Benutzung.
- Wasche deine Hände und den Experimentierplatz nach dem Experiment und nach dem Kontakt mit Chemikalien und Kristallen.
- Versichere dich, nach Gebrauch alle Behälter komplett zu verschließen und sicher zu verstauen.
- Verwende keine Behälter aus diesem Bausatz für Lebensmittel.
- Bewahre den Bausatz an einem sicheren Platz außerhalb der Reichweite von Kleinkindern auf.
- Stelle die fertigen Kristalle auf einen Teller oder ein anderes nicht durchlässiges Material, da die Farbe löslich bleibt und abfärben könnte.
- Entsorge das übrig gebliebene Material wie in deinem Land vorgeschrieben.
- Trage immer eine Schutzbrille.

## ERSTE HILFE:

Wenn Chemikalien oder Lösungen in Kontakt mit deiner Haut kommen, wasche sie sofort mit viel Wasser und Seife ab. Bei Kontakt mit den Augen mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang ausspülen. Bei Reizungen hole dir medizinische Hilfe. Wenn Chemikalien eingeatmet werden, atme viel frische Luft ein. Falls andere Symptome auftreten, hole dir medizinische Hilfe. Falls Chemikalien oder Lösungen verschluckt werden, spüle den Mund mit Wasser aus, trinke viel Wasser oder Milch und hole medizinische Hilfe oder kontaktiere die Giftzentrale.

## INHALT:

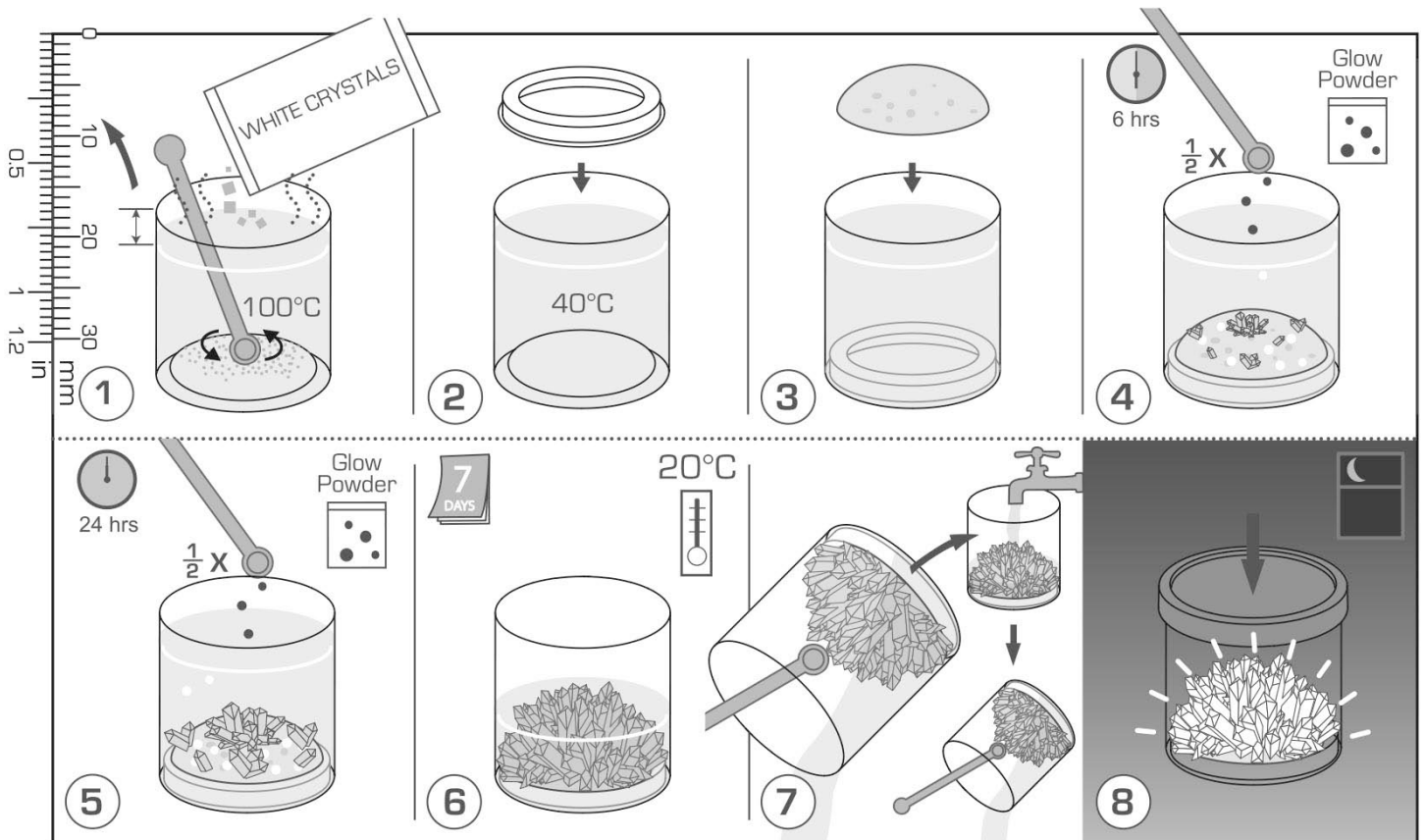
1 x großer Beutel mit weißen Kristallen\* (Monoammoniumphosphat), 1 x kleiner Beutel mit Leuchtpulver\*, 1 x Kristallbasis, 1 x transparenter Kristallständer, 1 x Behälter, 1 x Rührlöffel, ausführliche Anleitung.

Benötigt, aber nicht mitgeliefert: Ein Glas kochend heißes Wasser, eine Schürze, eine Schutzbrille, Gummihandschuhe.

### \*Wichtige Hinweise:

1. Die weißen Kristalle (Monoammoniumphosphat) sind hygroskopisch: Sie neigen dazu, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen. Dieses Phänomen erzeugt Verbindungen zwischen Kristallen. Das Material kann hart werden (aufgrund von Krustenbildung), aber anschließend problemlos getrennt werden, so wie Zucker.

2. Das Leuchtpulver ist ein chemisches Produkt mit dem Namen Zinksulfid (ZnS), versetzt mit Kupferchlorid. Es hilft zwar bei der Bildung wunderschöner Kristalle, doch du solltest aufpassen, weder Lösung noch Leuchtpulver zu verschütten! Zwar sind die Verfärbungen auf der Haut nicht dauerhaft, aber auf einigen Kleidungsstücken oder Oberflächen können sie permanente Flecken hinterlassen. Trage aus diesem Grund bitte eine Schürze und Gummihandschuhe, wenn du mit dem Leuchtpulver arbeitest. Bedecke die Arbeitsfläche mit alten Zeitungen und säubere sie nach dem Experiment. Entsorge überschüssiges Material sachgemäß, um Verfärbungen des Wasch-/Spülbeckens zu vermeiden.



## A. ANLEITUNG:

Ein Erwachsener muss die ganze Zeit anwesend sein. Sei besonders vorsichtig beim Arbeiten mit heißem Wasser und Lösungen. Vorsicht auch bei den Kristallen, die Spitzen sind scharf und brechen leicht ab.

1. Du benötigst 200 ml (6,7 fl. oz.) heißes Wasser, um deinen Kristall zu züchten. Verwende nach Möglichkeit kochendes Wasser (Wasser von 100 °C (212°F)), da Kristalle so am besten wachsen. Um genau 200 ml abzumessen, gieße das heiße oder kochende Wasser in den Behälter, bis der Abstand zum Behälterrand 30 mm (etwa 1,2 Zoll) beträgt. Du kannst die gedruckte Skala neben dem Schaubild oder ein Lineal benutzen, um den Abstand von 30 mm (etwa 1,2 Zoll) abzumessen. Nun kannst du den Inhalt aus dem großen Beutel (die weißen Kristalle) ins Wasser geben. Rühre, bis sich das Pulver aufgelöst hat und eine gleichmäßige Lösung entsteht.

Alternativ kannst du einen Messbecher zum Abmessen der 200 ml (6,7 fl. oz.) nutzen und das Wasser dann in den Behälter füllen.

2. Lass die Lösung im Behälter etwas abkühlen (nicht zu heiß und nicht zu kalt, idealerweise bis auf etwa 40° C (104°F), etwas über Körpertemperatur). Lege den durchsichtigen Kristallständer auf den Boden des Behälters.

3. Lege die Kristallbasis auf den Kristallständer. Platziere sie mit dem Rührlöffel genau in der Mitte. Lasse die Lösung 6 Stunden lang ruhen.

4. Verteile mit dem Rührlöffel vorsichtig einen halben Löffel Leuchtpulver auf der Oberfläche der Lösung. Die Partikel sollten nach unten sinken und sich gleichmäßig auf der Kristallbasis verteilen. **LÖSUNG NICHT UMRÜHREN.** Versuche, das Leuchtpulver auf der Kristallbasis nicht zu bewegen. Hinweis: Vorsichtig mit dem Leuchtpulver umgehen. Das von uns bereitgestellte Pulver ist absolut sicher. Flecken gegebenenfalls mit klarem Wasser abwaschen.

5. Nach 24 Stunden sollten bereits einige Kristallsäulen auf der Kristallbasis gewachsen sein. Gib einen weiteren 1/2 Löffel Leuchtpulver auf die Oberfläche der Lösung. Lösung anschließend ruhen lassen.

6. Die Kristalle benötigen eine Temperatur über 20°C (68°F), um gut zu wachsen. Stell den Behälter vorsichtig in einen warmen Raum oder auf den Kühlschrank, wo es warm ist. **LEGE KEINEN DECKEL AUF DEN BEHÄLTER.** Wähle eine Platz, wo der Behälter mindestens 15 Stunden ungestört stehen kann, damit die Kristalle anwachsen können. Schau alle paar Stunden nach den Kristallen. Unter normalen Umständen können die Kristalle in 7 bis 10 Tagen bis zur Oberfläche der Lösung wachsen. Größe und Wachstumsgeschwindigkeit der Kristalle hängen von der Umgebung ab. In kalten oder feuchten Umgebungen kann es länger dauern, sogar bis zu mehreren Wochen. **SEI ALSO BITTE GEDULDIG.** Das Warten lohnt sich! Hinweis: Während des Kristallwachstumsprozesses können kleine Kristalle entlang der Innenseite des Behälters wachsen. Dieser Effekt wird „Kristallklettern“ genannt. Die Kristalle bilden sich, weil Flüssigkeit sich zwischen den winzigen Lücken zwischen den Kristallen selbst und zwischen den Kristallen und dem Behälter nach oben bewegt (diese Bewegung wird Kapillarwirkung genannt). Anschließend ermöglicht die Wasserverdunstung das Wachsen der Kristalle. Diese kleinen Kristalle können allmählich aus dem Behälter heraus wachsen und die Tischplatte verfärben. Du solltest die kleinen Kristalle vorsichtig entfernen, ohne dabei die Lösung zu stören, wenn du siehst, wie sie entlang der Innenseite des Behälters hoch wachsen.

7. Wenn die Kristalle die Oberfläche der Lösung erreicht haben, gieße die restliche Lösung ab. Halte die Kristalle mit dem Speziallöffel im Behälter, während du den Behälter ankippst. Wenn du die Lösung weggegossen hast, kannst du sie nicht mehr verwenden. Darum **STELLE SICHER, DASS DEINE KRISTALLE DIE RICHTIGE GRÖSSE ERREICHT HABEN, BEVOR DU DIE LÖSUNG WEGGIESST.**

Spüle die Kristalle und den transparenten Kristallständer vorsichtig mit klarem Wasser ab und gieße das Wasser weg. Wasche die Kristalle nicht zu lange, da sie sich sonst wieder auflösen. Lasse sie nun trocken.

8. Wenn die Kristalle vollständig getrocknet sind, lege den Deckel auf den Behälter, um die Kristalle vor Feuchtigkeit zu schützen.

Herzlichen Glückwunsch! Deine Nachleucht-Kristalle sind fertig. Lade die Kristalle ein paar Minuten lang mit einer beliebigen Leuchtquelle auf. Stelle sie dann in einen dunklen Raum und erfreue dich daran, wie sie auf magische Weise leuchten!

## **B. SO FUNKTIONIERT ES?**

Wenn du das Pulver ins heiße Wasser gibst, löst es sich in kleine Partikel auf. Diese Partikel sind für das bloße Auge nicht sichtbar, so klein sind sie. Die Flüssigkeit wird jetzt Lösung dieses Pulvers genannt, genauer gesagt übersättigte Lösung, da sich kein weiteres Pulver in dieser Flüssigkeit auflösen lässt.

Das Wasser kühlt langsam ab, etwas Wasser verdampft auch. Jetzt kann das Wasser nicht mehr alle Partikel halten, die sich deshalb nach und nach miteinander verbinden. Immer mehr Partikel kommen hinzu, und mit der Zeit bilden sich Partikelgruppen. Die Partikel verbinden sich auf eine bestimmte Weise und formen sichtbare Kristalle mit scharfen Kanten und flachen Seiten.

Das Leuchtpulver, das du hinzugegeben hast, haftet an der Oberfläche und der Basis der Kristalle. Wenn es mit einer beliebigen Leuchtquelle aufgeladen und dann in einen dunklen Raum gestellt wird, wirft das Pulver die Lichtwellen zurück, die den durchsichtigen Kristall durchdringen. Deshalb leuchtet der Kristall!

### **C. WUSSTEST DU SCHON...?**

- Ein Kristall ist ein Objekt aus vielen Partikeln (mal Atome, mal Ionen, mal Atomgruppen, die Moleküle heißen), die in einem regelmäßigen Muster angeordnet sind. Dieses Partikelmuster wiederholt sich immer wieder im ganzen Kristall.
- Einige in der Natur vorkommende Kristalle und Mineralsteine können vorübergehend kleine Lichtmengen absorbieren und in einer anderen Wellenlänge abgeben, die für uns sichtbar ist. Diese veränderte Wellenlänge führt vorübergehend zu einem Farbwechsel des Minerals, wie wir ihn sehen. Die Fluoreszenz der meisten Minerale ist sehr gering. Nur etwa 15 % der Minerale besitzen eine Fluoreszenz, die vom Menschen gesehen werden kann. Diese fluoreszierenden Minerale sind von der inneren Struktur her ähnlich wie das Leuchtpulver in diesem Bausatz.
- Ein Beispiel für natürlich leuchtende Kristalle (auch „Fluoreszenz“ genannt) ist Fluorit. Vielleicht hast du dir schon gedacht, dass der Begriff „Fluoreszenz“ vom Namen dieses Minerals abgeleitet wird. Normalerweise leuchtet er blau. Andere fluoreszierende Farben sind Gelb, Grün, Rot, Weiß und Lila. Manche Kristalle sind sogar phosphoreszierend.
- In sehr seltenen Fällen beginnt Fluorit bei Erhitzen zu glühen. Das kommt daher, dass das Mineral chemische Verbindungen enthalten kann, die unter Einwirkung von Wärmeenergie (Hitze) Licht absondern. Diese Eigenschaft von Fluorit ist als Thermo-Lumineszenz bekannt.
- Kristalle wachsen in sieben Grundformen, genannt Kristallsysteme. Jedes System hat unterschiedliche Partikelmuster. Die Kristallsysteme heißen kubisch, tetragonal, hexagonal, monoklin, triklin, orthorombisch und trigonal.
- Viele Steine bestehen aus Kristallen verschiedener Mineralien. Übliche Mineralien sind Quarz, Feldspat, Hornblende und Glimmer.
- Die funkelnden Steine in Ringen und Ketten, wie z.B. Diamanten und Rubine, sind ebenfalls Kristalle.
- Der größte jemals gefundene Kristall war der Cullinan-Diamant, der 1905 in Südafrika gefunden wurde. Er wog 621 Gramm.
- Wunderschöne, faszinierende Riesenkristalle wachsen in Felsenhohlräumen. Manchmal werden sie von Menschen entdeckt, die Höhlen erforschen.