



Vermeidungsstrategien Richtiger Umgang mit grünen Kartoffeln

Sind grüne Kartoffeln giftig?

In den Blätter, Stängel und Knollen, den sogenannten "sprossbürtigen Pflanzenteilen" bildet die Kartoffelpflanze – wie auch andere Nachtschattengewächse – Bitterstoffe aus (Steroide Glycoalkaloide (SGA)), die als natürlicher Schutzschirm gegenüber Fraßfeinden und Mikroorganismen fungieren. Als wichtigste Vertreter dieser Glycoalkaloide kommen in der Kartoffel das α -Solanin und das α -Chaconin vor. In den Kartoffelknollen findet man diese Stoffe insbesondere im Schalenbereich. Konzentrationen von bis zu 200 Milligramm SGA pro Kilogramm in der ungeschälten Kartoffel werden bei dem Verzehr der geschälten oder gepellten Knolle als unproblematisch angesehen, da mit dem Schälen oder Pellen eine Reduktion von bis zu neunzig Prozent erzielt werden kann.

Lediglich der Verzehr ungeschälter Kartoffeln ist somit problematisch. Denn die spezifische Toxizität der Glycoalkaloide ist beim Menschen vergleichsweise hoch und beginnt bei ca. ein Milligramm SGA je Kilogramm Körpergewicht. Dabei handelt es sich um eine akute Toxizität, die sich zunächst in Form von Magen-Darm-Beschwerden (Membranschädigungen) und später dann in neurologischen Auffälligkeiten (Blockierung des Enzyms Acetylcholinesterase) bemerkbar macht. Eine Dosis von 3 bis 6 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht kann bereits tödlich sein. Ernsthafte Vergiftungen sind heutzutage zwar selten, doch wird davon ausgegangen, dass leichte Vergiftungen öfters auftreten. Da sie jedoch relativ schnell (innerhalb von zwei bis vier Stunden) wieder abklingen, werden die Vergiftungen in vielen Fällen gar nicht diagnostiziert beziehungsweise nur selten mit Kartoffeln in Verbindung gebracht (siehe Rechenbeispiele).

Nach Stressphasen lassen sich regelmäßig erhöhte Gehalte in den Knollen nachweisen. Ursache hierfür können Verwundungen, Beschädigungen, extreme Temperaturen oder aber Lichteinwirkungen sein. Ein Beispiel dafür ist die schwedische Sorte Magnum Bonum, die nach feuchter und kühler Witterung kurz vor der Ernte mit extrem hohen Glycoalkaloidgehalten reagiert hat, wobei die Knollen äußerlich einwandfrei waren. Es gab zahlreiche Vergiftungsfälle, so dass die Sorte vom Markt genommen wurde.

Kommt es zu Lichteinfall, können die Knollen ergrünen, da sie ja – wie bereits weiter oben ausgeführt – zum Spross gehören. Parallel dazu reichern sich in den allermeisten Fällen auch die Glycoalkaloide an. Eine direkte Verzahnung beider Bildungswege konnte bislang aber nicht nachgewiesen werden.

Rechenbeispiele:

Speisekartoffeln enthalten zahlreiche Vitamine (C, B1, B2, Niacin) 200 mg SGA pro kg Kartoffel-Frischmasse

Fall 1: Kartoffeln ungeschält, Portionsgröße: 200 Gramm

SGA-Aufnahme der ungeschälten Kartoffel: 40 mg Mensch 1 (10 kg):

4 mg SGA pro kg Körpergewicht (sehr starke Vergiftung) Mensch 2 (60 kg):

1,5 mg SGA pro kg Körpergewicht (Vergiftung – grenzwertig)
Fall 2a: Kartoffeln geschält, Portionsgröße: 200 Gramm

SGA-Aufnahme der geschälten und gepellten Kartoffel: 10 mg (Reduktion durch Schälen: 75 Prozent (konservative Annahme)) Mensch 1 (10 kg):

1 mg SGA pro kg Körpergewicht (am Rande einer Vergiftung) Mensch 2 (60 kg):

0,17 mg SGA pro kg Körpergewicht (unproblematisch)
Fall 2b: Kartoffeln geschält, Portionsgröße: 500 Gramm

SGA-Aufnahme: 25 mg Mensch 2 (60 kg):

0,42 mg SGA pro kg Körpergewicht (unproblematisch)

Untersuchungen des Max Rubner-Institutes konnten zeigen, dass sich die SGA in den allermeisten Kartoffelgerichten nachweisen lassen, da sie erst bei Zubereitungstemperaturen von deutlich über einhundertsiebzig Grad Celsius zerstört werden. Dabei gibt es große Sortenunterschiede. In einem Lagerversuch waren die Frühjahrswerte teilweise niedriger als Werte direkt nach der Ernte. Entsprechendes traf für einen Belichtungsversuch zu, der bei Durchführung im Frühjahr in einigen Proben sogar zu niedrigeren SGA-Konzentrationen als in der nicht belichteten Kontrollprobe führte. Diesbezüglich wird aktuell geforscht, die Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

In jedem Fall ist die Regel richtig, wonach ergrünte Stellen weggeschnitten werden sollten. Immerhin lässt sich der Glycoalkaloidgehalt durch das Schälen deutlich, um durchschnittlich etwa fünfundsiebzig Prozent, verringern. Die Bitterstoffe werden weder durch Hitze zerstört noch von menschlichen Verdauungsenzymen abgebaut. Jedoch lösen sie sich teilweise beim Kochen und gehen ins Kochwasser über. Das Kochwasser bei Pellkartoffeln sollte darum nicht verwendet werden. Da auch nicht-grüne Kartoffelknollen erhöhte SGA-Gehalte aufweisen können, raten die Wissenschaftler des Max Rubner-Instituts deshalb vom Verzehr der Kartoffelschale grundsätzlich ab. Lassen sich die grünen Stellen mit einer einfachen Schälung nicht entfernen, sollten diese Knollen nicht gegessen werden.

Niedrige SGA-Gehalte können sich sogar vorteilhaft auf Geschmack und auf die Knollengesundheit auswirken. Damit gilt einmal mehr der Satz des Philippus Theophrastus Aureolus Bombast von Hohenheim, genannt Paracelsus (Vierzehnhundertdreiundneunzig bis Fünzehnhunderteinundvierzig), der sagte:

All Ding und Gift und nichts ohne Gift; allein die Dosis macht, das ein Ding kein Gift ist

Hinweise zum richtigen Umgang mit Kartoffeln

Rohe Kartoffeln können nicht eingefroren werden. Nach dem Auftauen wären sie sehr weich und schwammig. Gelagert werden sollten Kartoffeln generell dunkel und kühl, um Qualitätsverluste (unter anderem grüne Stellen) zu vermeiden. Die optimale Lagerungstemperatur liegt bei ca. 4° Celsius. Nach längerer Lagerung schmecken diese Kartoffeln mitunter jedoch leicht süßlich. Bei höheren Lagertemperaturen hingegen bilden sich nach Ablauf der Keimruhe Lichtoder Dunkelkeime aus. Gleichzeitig verliert die Knolle ihre Festigkeit und verlagert viele wertgebende Inhaltsstoffe in die Keime. In den Keimen lassen sich Glycoalkaloide in sehr hoher Konzentration nachweisen. Eine kurzzeitige Lagerung im Kühlschrank ist möglich.

Speisekartoffeln sind ein wertvoller Bestandteil unserer Ernährung, da sie zahlreiche Vitamine (C, B1, B2, Niacin), Mineralstoffe (Kalium, Magnesium, Eisen) in beträchtlichen Mengen sowie biologisch hochwertiges Protein enthalten. Auch zur Ballaststoffzufuhr können Kartoffeln einen beträchtlichen Beitrag leisten. Sie sind zudem energiearm und haben einen geringen Fettgehalt. Kartoffeln enthalten verschiedene sekundäre Pflanzenstoffe, wie zum Beispiel Carotinoide, Polyphenole und Phytinsäure. Einige von ihnen übernehmen Schutzfunktionen vor Erkrankungen, andere beeinflussen unterschiedliche Stoffwechselreaktionen. In Abhängigkeit von der Zubereitungsform können einzelne sekundäre Pflanzenstoffe allerdings auch inaktiviert werden. Die Zubereitungsart bestimmt maßgeblich, wie gut die wasserlöslichen und hitzeempfindlichen Nährstoffe erhalten bleiben. Die Verluste können je nach Garmethode zwischen zwanzig und achtzig Prozent betragen. Eine Pellkartoffel-Zubereitung minimiert die Auswaschungsverluste, während eine kurzzeitige Erwärmung in der Mikrowelle insbesondere die Hitzeschäden verringert. Auch das Dünsten stellt ein schonendes Garverfahren dar, während das Druckgaren zu hohen Verlusten führt. Längeres Warmhalten sollte vermieden werden (Vitaminverluste).

Mängel erkennen und vermeiden

Rohe Kartoffeln

- geschrumpfte Schale: falsch gelagert, abgekeimt
 → minderwertig → besser: Lagerung bei 4°Celsius
- Fehlgeruch: bakterielle oder pilzliche Erkrankung
 → Knollen vor Einlagerung aussortieren
- austretende Flüssigkeit: bakterielle oder pilzliche Erkrankung
 - → Knollen vor Einlagerung aussortieren
- Hohlherzigkeit: Wachstumsstörung, vorzugsweise bei sehr großen Knollen
- Verfärbung direkt unterhalb der Schale: Schwarzfleckigkeit, mechanische Belastung → sorgfältiger transportieren
- Braunverfärbung Knolle: Pilzerkrankung → aussortieren
- rostbraune Flecken: Eisenfleckigkeit (Viruserkrankung)
 aussortieren
- Glasigkeit: physiologische Störung → aussortieren
- grüne Stellen: Lichteinwirkung → dunkel lagern
- schwere Beschädigungen: mechanisches Einwirken beziehungsweise Schädlinge
- korkartige Flecken auf der Schale: Oberflächenschorf (bakterielle Erkrankung) → schälen
- Schale löst sich ab, nicht schalenfest: nicht genügend abgereift
 verzehrsfähig
- Verwachsungen → verzehrsfähig

Gegarte Kartoffeln

- Grauverfärbung: Kochdunklung → Abhilfe: sofort verzehren
- Grüne Stellen trotz Schälen → aussortieren
- muffiger Geruch → aussortieren
- Härte: physiologische Störung
 - → verzehrsfähig aber minderwertig

Quelle Bilder



Max Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel Institut für Sicherheit und Qualität bei Getreide

Adresse Schützenberg 12, 32756 Detmold

Telefon +49 (0)5231 741-453

Fax +49 (0)5231 741-100

E-Mail institut.ge@mri.bund.de

Internet www.mri.bund.de

Twitter @MRI Aktuelles