



Blockchain-Technologie und Lebensmittelsicherheit

DR. ANNETTE REXROTH

In jüngerer Zeit sind Blockchain-Algorithmen als Werkzeuge zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit in den Mittelpunkt des Interesses gerückt. Lebensmittelunternehmen sowie Gesetzgeber befassen sich mit der Frage, wie sie sich die Blockchain-Technologie zunutze machen können.

Die Blockchain zählt zu den Distributed Ledger-Technologien (DLT). Ein „distributed ledger“ („verteiltes Kontenbuch“) ist eine dezentrale Datenbank, die den Mitgliedern eines Netzwerkes Schreib- und Leserechte einräumt. Anders als bei konventionellen Datenbanken ist ein „distributed ledger“ nicht hierarchisch organisiert. Es gibt keinen übergeordneten Systemverwalter mit Sonderrechten – alle Mitglieder genießen gleiche Rechte. Jedes Mitglied kann neue Daten in die Datenbank einspeisen, einmal gespeicherte Daten sind nicht mehr veränderbar. Die Daten sind authentisch, fälschungssicher und damit vertrauenswürdig. Ein Algorithmus sorgt für fortlaufende Aktualisierung, so dass alle Mitglieder des Netzwerkes parallel und zur selben Zeit über die gleichen Informationen verfügen. Es gibt Netzwerke mit begrenztem und solche mit unbegrenztem Teilnehmerkreis. Bei ersteren müssen sich die Teilnehmer zunächst registrieren, letztere sind für jedermann zugänglich. Über den Grad an Vertraulichkeit müssen sich die Beteiligten einigen.

Im Handel mit der Internetwährung Bitcoin kommt zum Beispiel ein Blockchain-Algorithmus ohne Zugangsbeschränkung zum Einsatz. Blockchain-Algorithmen erobern immer neue Wirtschaftsbereiche, etwa den Finanzsektor, das Gesundheitswesen oder die Lebensmittelwirtschaft.

Blockchains in der Lebensmittelkette

Im Lebensmittelbereich kommen unterschiedliche Anwendungen bei Qualitätskontrolle, Rückverfolgbarkeit und Herkunftsnachweisen in Betracht. Da Daten auch mit mobilen IT-Geräten wie Smartphones eingespeist oder abgerufen werden können, können auch kleine Erzeuger an dem System teilnehmen. Die Blockchain erlaubt es, die tatsächlich an einer Produktionsstätte (z. B. in einer Fabrik, auf einem Feld oder einem Fangschiff) herrschenden Bedingungen sicher zu dokumentieren, etwa durch digitalisierte Fotos oder Videos. Eine weitere wertvolle Information sind die in der Kette gespeicherten Produktions- und Handelsvolumina. So kann innerhalb der Kette beispielsweise nur so viel natives Olivenöl gekauft werden, wie zuvor erzeugt und verkauft wurde.

Gerade in der Lebensmittelkette spielt die Rückverfolgbarkeit eine wesentliche Rolle. Die Vertrauenswürdigkeit der mit der Lieferung von Rohstoffen, Zutaten, Zusatzstoffen, Halberzeugnissen, Endprodukten und Verpackungsmaterialien übermittelten Informationen ist von entscheidender Bedeutung. Zahlreiche Hersteller sind auf in weit entfernten Ländern ansässige Erzeuger und Zulieferer angewiesen, die sie nicht persönlich kennen. Die im Handel üblichen Begleitedokumente werden bislang in Papierform oder elektronisch übermittelt. Die Authentizität wird anhand von Briefköpfen autorisierter Behörden, Stempeln und Unterschriften festgestellt. Eine völlige Fälschungssicherheit ist allerdings nicht gegeben. Selbstverständlich kann der Importeur durch entsprechende Untersuchungen feststellen, ob die gelieferte Charge den chemischen und mikrobiologischen Anforderungen entspricht. Andere qualitative Aspekte, die heute wirtschaftlich zunehmend relevant sind, etwa ein zertifizierter Anbau oder Handel („Bio“, „Fair Trade“ etc.), die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten oder die Vermeidung von Kinderarbeit, sind am gelieferten Erzeugnis selbst nicht zu überprüfen. In der gleichen Situation befindet sich der Endverbraucher im Supermarkt: Der Bio-Lachs sieht rotorange und appetitlich frisch aus. Ob er tatsächlich sicher, frei von Mikroorganismen und Rückständen ist und wirklich aus nachhaltig wirtschaftender Aquakultur stammt, kann der Konsument ihm jedoch

nicht ansehen. Er muss darauf vertrauen, dass Erzeuger und Händler ihren Verpflichtungen nachkommen und die zuständigen Behörden alles ausreichend kontrollieren.

Schon jetzt schreibt das in der Verordnung (EG) 178/2002 verankerte Rückverfolgbarkeitsprinzip vor, dass der Einzelhändler von seinem Zulieferer die wesentlichen Informationen über das gelieferte Lebensmittel erhalten muss. Jedes Glied in der Lebensmittelkette muss nicht nur das vorausgehende und das nachfolgende Glied kennen, auch zwischen benachbarten Gliedern muss stets der vorgeschriebene Informationsaustausch stattfinden.

Die Blockchain geht erheblich weiter: Jedes Glied in der Lebensmittelkette hätte stets Zugriff auf alle Informationen und zwar über die gesamte Kette hinweg. Der Einzelhändler könnte jederzeit feststellen, aus welchem Aquakulturbetrieb der Lachs stammt, ob er auch dort geschlachtet und filetiert wurde, an welche Stationen er anschließend gelangte, wo welche Untersuchungen stattfanden und mit welchen Resultaten. All diese Informationen stünden allen Gliedern der Kette zur Verfügung und noch dazu in fälschungssicherer Form. Im Idealfall könnten Blockchain-Algorithmen nicht nur Erzeuger, Verarbeiter und Händler, sondern auch Kontrollbehörden und Verbraucher miteinander vernetzen und allen Beteiligten die gleichen gesicherten Daten zur Verfügung stellen. Da die Einzelbausteine dieser Information zu einem großen Teil bereits verfügbar sind, geht es nur noch darum, diese zu einem Ganzen zusammenzufügen.

Chancen und Risiken

Wie jede neue Technologie stoßen Blockchain-Algorithmen auf Vorbehalte:

- Blockchain-Technologie ist eng mit der von vielen als zwielichtig angesehenen Bitcoinwährung assoziiert.
- Unternehmen fragen sich, warum sie eine neue Datenbank anlegen sollen, obwohl sie bereits funktionierende Datenbanken haben.
- Die Nutzung von Blockchains erfordert ein erhebliches Maß an Transparenz, zu dem viele Unternehmen nicht bereit sind, da sie um die Sicherheit und Vertraulichkeit ihrer Daten fürchten.

Die Entwickler von Blockchain-Algorithmen halten dagegen, dass die Daten durchaus sicher sind. Offenheit und die gemeinsame Nutzung von Informationen sind nicht gleichbedeutend mit Chaos und Anarchie. Im Gegenteil: Sie können Unternehmen viel Zeit und Geld sparen helfen.

Ein Beispiel aus den USA verdeutlicht die enormen Vorteile bei Rückrufen: Im Fall einer mit Salmonellen belasteten Erdnussbutter dauerte es 2016 acht (!) Tage, um Ort und Ursache der Kontamination zu identifizieren – das vor allem deshalb, weil jeder Unternehmer sein eigenes System benutzte und sich die Rückverfolgbarkeit auf jeweils ein Kettenglied beschränkte. Die Einzelinformationen der Beteiligten mussten gesammelt und an einer zentralen Stelle mühsam zusammengefügt werden. Die Aufklärung des gleichen Falls unter Zuhilfenahme einer Blockchain dauert dagegen 2,2 Sekunden. Das bedeutet:

- weniger Erkrankungs- und Todesfälle,
- weniger unnötig blockierte und vernichtete Ware,
- mehr Vertrauen in die Lebensmittelkette.

Vor diesem Hintergrund haben bereits viele große Lebensmittelunternehmen Pilotprojekte zum Einsatz von Blockchain-Technologien gestartet, darunter große Einzelhandelsketten. Neben der höheren Verlässlichkeit der Daten für die Einzelhandelsunternehmen selbst versprechen diese sich erhebliche Wettbewerbsvorteile davon, die in der Blockchain gespeicherten Informationen ihren Endkunden zugänglich zu machen. Die Blockchain könnte so zum Qualitätsgaranten oder Gütesiegel werden – getreu der Überlegung: Wer seine Daten nicht offenlegt, hat etwas zu verbergen.

Auch für Gesetzgeber und Überwachung könnte die Blockchain Vorteile bringen:

- den Datenaustausch zwischen Behörden erleichtern,
- die Datensicherheit in Zulassungsverfahren erhöhen,
- die verwaltungstechnische Abwicklung von Exportgeschäften vereinfachen.

Nicht zuletzt eignen sich Blockchain-Technologien zur Vernetzung mit anderen digitalen Systemen. In der Landwirtschaft wäre hier etwa an die automatische Bewässerung oder die Dosierung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln zu denken.

Fazit

Blockchain-Technologien bieten im Bereich der Lebensmittelsicherheit erhebliches Potenzial. Sie können sowohl Daten, die bereits genutzt werden, auf einer einheitlichen Plattform zugänglich machen, als auch bisher ungenutzte Daten wirtschaftlich erschließen. Dazu gehören etwa Klima- und Produktionsdaten wie die eingesetzten Mengen an Wasser, Saatgut, Futter-, Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, verwendete Substrate, Erntemethoden, Auftreten von Pflanzen- und Tierkrankheiten, erzielte Erntemengen, sensorische Eigenschaften, in einem Betrieb beschäftigte Personen oder optimierte Transportwege. So kann die Technologie für alle Beteiligten nützlich sein:

- Die Erzeuger können für ihre Produkte höhere Preise erzielen und ihre Produktionskapazitäten besser ausschöpfen.
- Die Verbraucher erhalten sichere und authentische Lebensmittel, die ihr Vertrauen in die Lebensmittelwirtschaft festigen. Davon profitiert auch der Handel.
- Unternehmen und Überwachungsbehörden können Doppeluntersuchungen vermeiden und erhebliche Kosten einsparen.

Voraussetzung dafür ist der gemeinsame Wille zur Offenheit und die Bereitschaft, Daten zu teilen. ■

>> *Die Literaturliste finden Sie im Internet unter „Literaturverzeichnisse“ als kostenfreie pdf-Datei. <<*



DIE AUTORIN

Dr. Annette Rexroth ist Diplom-Chemikerin und staatlich geprüfte Lebensmittelchemikerin. Als Referentin für Rückstände und Kontaminanten in Lebensmitteln ist sie beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft in Bonn tätig.

Dr. Annette Rexroth
Oedinger Straße 50, 53424 Remagen
ar707@outlook.de