

Vorhersage von Ergebnissen der amtlichen Fleischkontrolle am Schlachtbetrieb

Studiengang: MAS Data Science

Ist es möglich vorherzusagen, ob ein geschlachtetes Tier zur Lebensmittelgewinnung freigegeben werden kann? Im Rahmen dieser Arbeit wurde am Beispiel Rinder untersucht, ob Befunde der amtlichen Fleischkontrolle am Schlachtbetrieb vorhergesagt werden können. Dazu wurden öffentlich-rechtliche Daten und Methoden des maschinellen Lernens genutzt.

Ausgangslage

Die amtliche Fleischkontrolle leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit unserer Lebensmittel. Sie gewährleistet, dass nur Fleisch zur Lebensmittelgewinnung freigegeben wird, das für die menschliche Gesundheit unbedenklich ist. Dazu wird jedes in der Schweiz geschlachtete Tier von speziell dafür geschulten amtlichen Tierärztinnen oder Tierärzten vor und nach der Schlachtung untersucht. Dabei werden verschiedene Aspekte der Lebensmittelhygiene, der Tiergesundheit und des Tierschutzes kontrolliert. Nach Abschluss der Untersuchungen wird darüber entschieden, ob das Fleisch für den menschlichen Verzehr geeignet ist. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu einer Beanstandung und je nach Befund müssen der gesamte Schlachttierkörper oder Teile davon entsorgt werden.

Die Tätigkeit der amtlichen Fleischkontrolle ist eine anspruchsvolle und herausfordernde Arbeit. Sie unterliegt strengen Vorschriften und umfasst eine visuelle Prüfung sowie das Anschneiden von Organen, in bestimmten Fällen auch gezielte Probenahmen. Diese zeit- und personalintensiven Vorgänge müssen mit teilweise hohen Schlachtfrequenzen der Schlachtbetriebe sowie deren Interesse an einem verzögerungsfreien Betriebsablauf in Einklang gebracht werden. Informationen zum Gesundheitszustand von Tieren, die zur Schlachtung vorgesehen sind, können relevante Hinweise für die Arbeit der Fleischkontrolle liefern. Sie können die Planung und Organisation der Fleischkontrolle erleichtern, die Früherkennung von potenziellen Risiken unterstützen und gezieltere Untersuchungen ermöglichen.

Zielsetzung

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob Vorhersagen zu Befunden der amtlichen Fleischkontrolle gemacht werden können. Dazu wurden Eigenschaften von Rindern wie Alter, Geschlecht und Rasse sowie Daten zu ihren Aufenthalten auf Geburts- und Herkunftsbetrieben verwendet. Dabei galt die Annahme, dass

diese Informationen direkt oder indirekt Aufschluss über die Haltung, Nutzung und Versorgung von Tieren oder ihren Gesundheitszustand geben können.

Umsetzung und Resultate

Nach Durchführung einer explorativen Datenanalyse wurden zwei verschiedene Zielvariablen definiert: das Vorhandensein einer Beanstandung im Allgemeinen und das Vorhandensein des Befundes „Pneumonie, Lungenveränderungen“. Verschiedene binäre Klassifikationsmodelle wurden mit unterschiedlichen Features getestet und miteinander verglichen. Anhand des Matthews Correlation Coefficient wurde das beste Modell ausgewählt und optimiert. Für beide Zielvariablen erzielte jeweils der Histogram-based Gradient Boosting Classification Tree die beste Leistung. Damit konnten 81% der Beanstandungen und 75% der Lungenveränderungen korrekt vorhergesagt werden.

Fazit

Da mit den beiden Vorhersagemodellen mindestens jedes fünfte Rind mit einer Beanstandung verpasst würde, eignen sie sich in der vorliegenden Form noch nicht für einen Einsatz in der Praxis. Diverse Verbesserungsmöglichkeiten wurden identifiziert und Fragestellungen für weiterführende Untersuchungen ermittelt. Mit der explorativen Datenanalyse wurden zudem aufschlussreiche Erkenntnisse gewonnen, die zu einer künftigen Verbesserung der Datenqualität beitragen können.



Rahel Struchen