

## **Eine Studie zum Effekt von Mährobotern auf Igel**

Ins Deutsche übersetzt und zusammengefasst von Anne Berger

Viele Igel werden häufig in Igelstationen bzw. bei Tierärzten mit verschiedenen Arten von Schnittverletzungen eingeliefert. Obwohl nicht genau quantifiziert, wächst die Besorgnis, dass eine zunehmende Anzahl solcher Vorkommnisse durch Roboter-Rasenmäher verursacht worden sein könnte. Wenn diese Bedrohung durch Roboter-Rasenmäher für die Igel real ist, dann wäre dies in der Tat ein Grund zur Sorge, da der globale Markt für diese Geräte dramatisch expandiert und im Jahr 2020 einen Umsatz von 1,3 Milliarden US-Dollar erreichte mit einer jährlichen, voraussichtlichen Wachstumsrate von mehr als 12 Prozent im Zeitraum 2019 bis 2025 [1].

Eine Studie der dänischen Igelforscherin Sophie Rasmussen (Rasmussen et al. 2021) untersuchte in einem Experiment die Auswirkungen von 18 verschiedenen, handelsüblichen Roboter-Rasenmähermodellen, wenn diese auf Igelkadaver treffen. Dabei beschrieb und quantifizierte sie die Effekte der Rasenmäher, setzte diese Effekte ins Verhältnis zu bestimmten technischen Merkmalen der verschiedenen Maschinen und lieferte so wichtige Informationen zu speziellen Eigenschaften dieser Geräte, die die Sicherheit für Igel erhöhen könnten bzw. besonders zerstörerisch wirken.

Die Auswahl der 18 Rasenmähermodelle basierte auf dem Rat eines Produktspezialisten für Mähroboter und repräsentiert das breite Spektrum der auf dem europäischen Markt erhältlichen Marken, Modelle und Produktspezifikationen (Tabelle 1). Die Schnitthöhe der Maschinen wurde auf die höchste Einstellung gestellt, um gleiche Testbedingungen für alle Versuche zu gewährleisten. Die Tests wurden an toten Igel durchgeföhrt, die in den dänischen Igelstationen von Juni bis August 2020 gestorben waren und dort für diesen Versuch gesammelt wurden. Alle für diese Studie ausgewählten Igelkadaver waren intakt und hatten keine sichtbaren Verletzungen.

Die ausgewählten Igelkadaver wurden in vier verschiedene Gewichtsklassen eingeteilt, um vier Lebensstadien zu repräsentieren:

- Gruppe 1: bis 200 Gramm (abhängige Jungtiere)
- Gruppe 2: 200-500 Gramm (selbständige Jungtiere)
- Gruppe 3: 500-900 Gramm (erwachsene Tiere)
- Gruppe 4: mehr als 900 Gramm (große erwachsene Tiere).

Außerdem testete die Studie 3 verschiedene Situationen der Igelkadaver-Ausrichtung im Verhältnis zu dem Mähroboter:

- Testposition 1: Der Kadaver liegt auf der Seite mit dem Rücken zum Mähroboter.
- Testposition 2: Der Kadaver liegt auf der Seite mit dem Bauch zum Mähroboter.
- Testposition 3: Der Kadaver liegt auf den Füßen mit der Schnauze zum Mähroboter.

Jedes der 18 verschiedenen Rasenmähermodelle wurde in allen 3 Testpositionen an jeder der vier Gewichtsklassen (also insgesamt 12 Mal) getestet. Die Tests fanden folgendermaßen statt: Der Igelkadaver wurde in einem solchen Abstand in die Fahrtlinie des Mähroboters platziert, dass die Maschine beim Erreichen des Kadavers mit maximaler Geschwindigkeit und voll rotierenden Messern arbeitete und der Igel sich in der Mitte der Vorderseite der sich nähernden Maschine befand. Die Tests wurden mit einer Kamera gefilmt, und nach jedem Test wurde der Igelkadaver auf Schäden untersucht. Wurde ein Igelkadaver während eines Tests durch den Mäher verletzt, wurde er aus dem Versuch genommen, um eine Verwechslung oder Wechselwirkung mit früheren Verletzungen in nachfolgenden Tests zu vermeiden.

Die verursachten Schäden wurden in folgende Kategorien eingeteilt:

0) Es findet kein physischer Kontakt zwischen der Maschine und dem Igel statt, da der Mähroboter den Igel aus der Entfernung erkennt und daraufhin die Richtung ändert. Es entsteht kein Schaden am Igelkadaver.

1) Der Mähroboter erkennt den Igelkadaver erst nach einer leichten Berührung („Stupser“) und ändert daraufhin die Richtung. Es entsteht kein Schaden an der Igelleiche.

2) Der Mähroboter berührt den Igel mit einem Ruck, so dass der Igel in eine andere Körperposition gebracht wird oder teilweise vom Boden abgehoben wird. Danach wechselt die Maschine die Richtung ohne den Igel weiter zu berühren. Der Schaden am Igel ist gering, maximal entstehen leichte Quetschungen und es gab keinen Kontakt mit den Mähmessern.

3) Der Mähroboter erkennt die Anwesenheit des Igels nicht, fährt weiter über den Igel, wobei die Frontplatte des Geräts angehoben wird, was dazu führt, dass die Messer aufhören zu rotieren. Die Klingen des Roboters können mit dem toten Igel in Berührung gekommen sein, haben aber nicht die Haut des Igels verletzt. Die Schäden reichen von nicht nachweisbar bis zum Abschneiden einiger Stacheln, könnten aber bei einem lebenden Igel zu leichten Quetschungen geführt haben.

4) Der Mähroboter erkennt die Anwesenheit des Igels nicht, fährt weiter über ihn hinweg, die Klingen kommen mit dem toten Igel in Berührung und fügen dem Kadaver Verletzungen zu. Diese reichen von kleinen Einschnitten der Haut (1 cm) bis zum Abschneiden von Gliedmaßen oder der kompletten Freilegung des gesamten Bauchraumes und Enthauptung.

A) Die Maschine erkennt den Jungigel (<200 g, Gewichtsklasse 1) nicht und fährt über ihn hinweg. Da der Körper des Igels kleiner als die Messerhöhe ist, hat der Jungigel keine sichtbaren Verletzungen. Abhängig von der Reaktion eines lebenden Jungigels wäre es aber möglich, dass es (eher durch die Räder als durch die Klingen) zu Verletzungen oder Quetschungen kommen könnte.

In Abbildung 2 sieht man alle Testergebnisse für alle 18 Mährobotermodelle dargestellt.

Die Ergebnisse zeigten, dass keines der getesteten Geräte (auch nicht die Modelle mit Kameransicht und Ultraschallsensoren) in der Lage war, die Igel ohne Berührung zu erkennen (Schadensklasse 0) und keines erkannte die Jungtiere (<200 Gramm). Insofern ist keiner der getesteten Mähroboter für Igel völlig sicher.

Allerdings gab es starke Unterschiede zwischen den Modellen. So gibt es einige Modelle (z.B. Gardena Sileno Life), welches in allen 12 Einzeltests nur mit Schäden der Kategorie 1-2 abschloss und somit die Igel nicht ernsthaft zu schädigen scheint. Vielleicht lernen es Igel nach einer Begegnung mit einem solchen Mähroboter sogar, diese Maschinen zu meiden. Andere Geräte (z.B. Honda Miimo HRM 3000) verursachten ausschließlich Schäden der Kategorie 3 und 4. Hier wären einige der aufgezeichneten Verletzungen sofort tödlich gewesen, und alle Schäden der Kategorie 4 hätten unbehandelt tödlich enden können.

Generell verursachten Rasenmäher mit feststehenden Messern größere Schäden: Im Gegensatz zu feststehenden Klingen, die ständig freiliegen, klappen schwenkbare Klingen in einen schützenden Rahmen ein, wenn sie auf etwas Härteres als Gras treffen. Außerdem benötigen Mähroboter mit feststehenden Klingen eine höhere Maschinenleistung, um die Klingen zu betreiben, und diese höhere Leistung scheint die Maschinen weniger kontrollierbar und weniger empfindlich in ihrer Erkennungstechnologie zu machen.

Während die Studie kritische Fragen bezüglich der Art und des Ausmaßes von Verletzungen durch Mähroboter beantwortet, kann sie keine Aussagen über die Wahrscheinlichkeit dieser Begegnungen oder das Verhalten der Igel darauf machen. Die Autoren der Studie rufen Hersteller, Vertreiber und Verkäufer von Roboter-Rasenmähern aber auf, ihre Kunden darüber aufzuklären, wie wichtig es ist, den Einsatz von Mährobotern zur Nachtzeit zu unterlassen und den Rasen vor dem Mähen auf Wildtierarten zu überprüfen, die potenziell durch die Maschinen gefährdet sind. Außerdem regen sie eine zukünftige Zusammenarbeit mit den Herstellern von Mährobotern an, um die Sicherheit für Igel und andere Wildtierarten im Garten zu verbessern.

Firma	Model	Klingen	Kolli- sions- sensor	Radmotor- Kollisions- Erkennung	An- zahl der Räder	Antrieb	Unter- fahr- schutz
Husqvarna	Automower® 105	beweglich	Ja		3	Vorn	Ja
Husqvarna	Automower® 305	beweglich		Ja	4	Hinten	Ja
Husqvarna	Automower® 315X	beweglich	Ja		4	Hinten	Ja
Husqvarna	Automower® 415X	beweglich	Ja		4	Hinten	Ja
Gardena	Sileno City	beweglich		Ja	3	Vorn	
Gardena	Sileno Life	beweglich		Ja	4	Vorn	
Worx	Landroid L (WR153E)	beweglich		Ja	4	Hinten	
Worx	Landroid M (WR143E)	beweglich		Ja	4	Hinten	
Kress	Mission KR111	beweglich	Ja		4	Hinten	
LandXcape	LX8212i	beweglich		Ja	3	Hinten	
Honda	Miimo HRM 40 Live	beweglich		Ja	4	Hinten	
Honda	Miimo HRM 3000	beweglich	Ja		4	Hinten	
Robomow	RS635 PRO	fest		Ja	3	Hinten	
AL-KO	Robolinho® 1150	fest		Ja	4	Hinten	
Ambrogio Robot	4.0 Elite	fest	Ja		4	Hinten	
Stiga	Autoclip 530SG	fest		Ja	4	Hinten	
Stihl	iMow® 422PC	fest	Ja		4	Hinten	
DAYE	Grouw M900	beweglich	Ja		4	Hinten	

Tabelle 1: Übersicht über die verwendeten Mähroboter und ihre technischen Eigenschaften

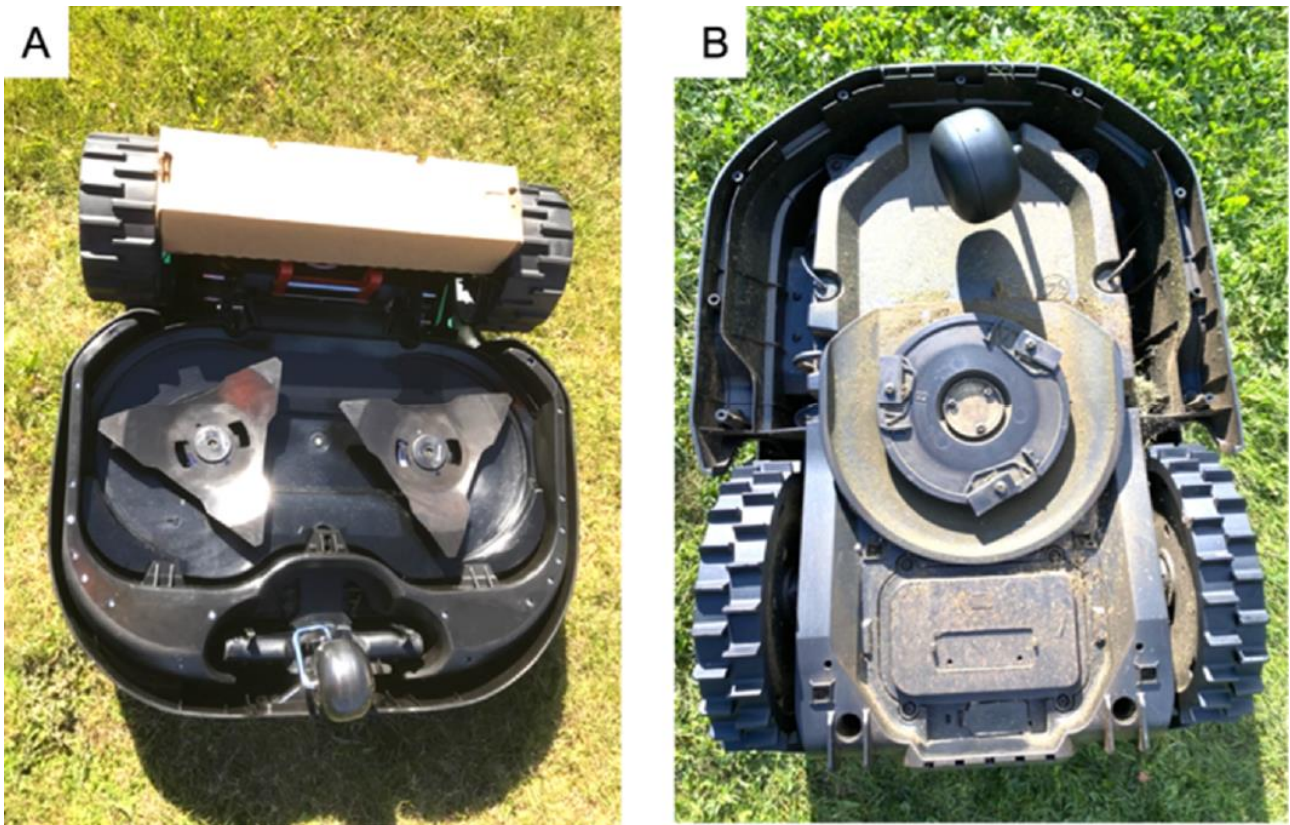


Abbildung 1: (A) Ein Roboter-Rasenmäher mit festen Messern. (B) Ein Roboter-Rasenmäher mit schwenkbaren Messern.

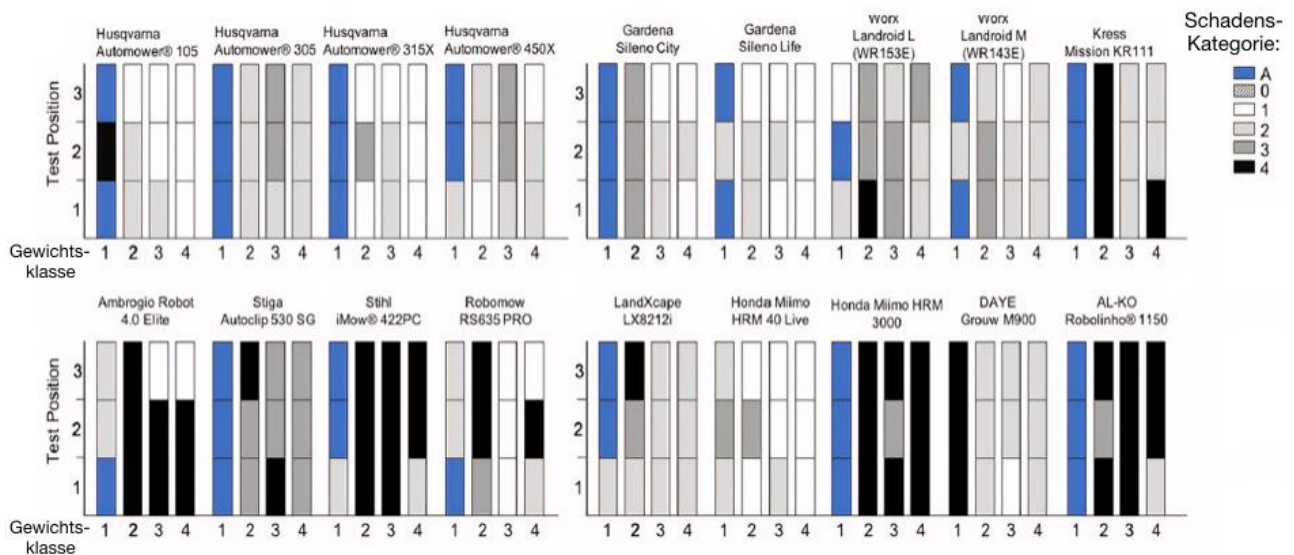


Abbildung 2: Alle Testergebnisse für jeden der 18 getesteten Mähroboter für jede der vier Gewichtsklassen (Horizontale) und in jeder der drei Positionen (Vertikale). Die sechs Schadenskategorien (siehe Text) sind farblich dargestellt.

**Originalstudie (in Englisch, frei verfügbar):**

Rasmussen SL, Schrøder AE, Mathiesen R, Nielsen JL, Pertoldi C, Macdonald DW (2021) Wildlife Conservation at a Garden Level: The Effect of Robotic Lawn Mowers on European Hedgehogs (*Erinaceus europaeus*). *Animals*, 11,1191. <https://doi.org/10.3390/ani11051191>