

PRESSEINFORMATION DER HOCHSCHULE BREMEN

(183) 24. September 2018

Weder glatt noch rau: Neuartige biologisch-inspirierte Oberflächen bringen Insekten ins Rutschen

Insekten können mit speziellen Haftorganen auf nahezu allen Oberflächen problemlos laufen und klettern. Bisherige Lösungsansätze zur Eindämmung von Insekten basieren meist auf giftigen oder klebrigen Substanzen, die auf den Laufwegen aufgebracht werden und regelmäßig erneuert werden müssen.

Wissenschaftler des Bionik-Innovations-Centrums der Hochschule Bremen haben nun gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel eine neuartige, biologisch-inspirierte Methode entwickelt, die die Insekten aufhält und ohne den Einsatz von Gift oder Klebstoff auskommt.

„In der Natur gibt auf einigen Pflanzen Oberflächen, die für Insekten rutschig sind“, sagt Dr. Elena Gorb von der Universität Kiel. „Eine Gemeinsamkeit vieler rutschiger Oberflächen ist die Nutzung von unterschiedlichen Oberflächenrauigkeiten. Diese nanostrukturierten Oberflächen sind nicht glatt genug für die Haftorgane, aber nicht rau genug für die Krallen. Dadurch können viele Insekten nur schwer Halt finden.“

Dieses Prinzip haben Wissenschaftler aus Bremen und Kiel nun gemeinsam mit einem Schweizer Hersteller von Kunststofffolien technisch umgesetzt und erfolgreich getestet. Eine Besonderheit des Ansatzes ist, dass durch die entsprechende Wahl der Oberflächeneigenschaften bestimmte Gruppen von Insekten gezielt am Klettern gehindert werden können. „Dadurch könnten wir zum Beispiel bestäubende Insekten von unerwünschten Insekten trennen. Das ermöglicht eine wesentlich gezieltere und ökologischere Beeinflussung von Insekten anstatt der üblichen ‚chemischen Keule‘“, sagt Prof. Dr. Jan-Henning Dirks vom Bionik-Innovations-Centrum der Hochschule Bremen. Auch sind die ungiftigen Kunststoffbeschichtungen länger haltbar als herkömmliche Methoden und lassen sich so zum Beispiel in schwer zugänglichen Bereichen, wie Klima- und Lüftungsanlagen, dauerhaft einsetzen. In den nächsten Schritten wollen die Wissenschaftler die Effizienz der Oberflächen nun noch weiter

verbessern.

Originalveröffentlichung:

Investigating the efficiency of a bio-inspired insect repellent surface structure.

Christopher Graf, Antonia B. Kesel, Elena V. Gorb, Stanislav N. Gorb and Jan-Henning Dirks
Bioinspiration and Biomimetics (2018)

Kontakt für Rückfragen:

Prof. Dr. Jan-Henning Dirks, Bionik-Innovations-Centrum, Hochschule Bremen, jan-henning.dirks@hs-bremen.de

Dr. Elena Gorb, AG Funktionelle Morphologie und Biomechanik
Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, egorb@zoologie.uni-kiel.de

Videomaterial verfügbar unter: http://www.hs-bremen.de/internet/einrichtungen/presse/mitteilungen/2018/detail/2018-pe-suppl_video_01-dirks.mp4

Beschriftung: Demonstration der Effizienz der nanostrukturierten Oberfläche. Bereits bei einer geringen Steigung können viele Insekten die Oberfläche nicht mehr hochklettern. Video credit: Bionik-Innovations-Centrum, Hochschule Bremen, Bioinspiration and Biomimetics 2018.

Unter: http://www.hs-bremen.de/internet/einrichtungen/presse/mitteilungen/2018/detail/2018-pe-bionik_insektenfolie.zip sind Fotos zum Herunterladen hinterlegt, welche im Zusammenhang mit der Berichterstattung in den Medien kostenfrei verwendet werden dürfen. Alle Abbildungen: Abt. Functional Morphology and Biomechanics, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

Bildunterzeilen:

Abb1: Mikrostrukturierte Oberfläche auf einer Blattoberseite

Abb2: Wachsstruktur auf der Frucht einer Pflanze

Abb3: Elektronenmikroskopische Vergrößerung einer Wachsstruktur

Abb4: Grüner Sauerampferkäfer (*Gastrophysa viridula*)

ENGLISH

Neither smooth nor rough – Novel bio-inspired surfaces make insects slip

Insects are able to climb almost any type of surface using their specialised adhesive organs. So far, most technical solutions to control insect pests involve toxic or sticky components, which need to be frequently renewed.

Scientist at the Biomimetics-Innovation-Centre Bremen and Kiel University have now developed and tested a bio-inspired new repellent technology without toxic or sticky

components.

„There are a few natural surfaces which make it difficult for insects to climb and walk across“, said Dr. Elena Gorb (Kiel University). “One thing these slippery surfaces have in common is that they use combinations of different roughness. The nanostructured surfaces are not smooth enough for the adhesive pads, and not rough enough for the claws to interlock. This makes it difficult for many insects to climb.”

For the first time the groups from Bremen and Kiel have now built and tested a nanostructured insect repellent together with a swiss manufacturer of polymeric foils. A special feature of the new approach is the possibility to adapt the dimensions of the nanostructure to prevent only certain groups of insects from climbing up the surfaces. “This ability allows us to for example distinguish between pollinating and non-wanted insects. A much better and more ecological approach in comparison to the typically used “chemical maze” pesticides.” said Prof. Dr. Jan-Henning Dirks (HSB). In addition, the nanostructured polymeric foils are much more durable and can be easily used in difficult to reach appliances such as air-condition and ventilation ducts. As a next step the researchers are now trying to further improve the efficiency of their new surfaces.

Video caption: (credit: Bionik-Innovations-Centrum, Hochschule Bremen, Bioinspiration and Biomimetics 2018.)

Illustration of the efficiency of the nanostructured surfaces. Even at small incline the insects notably struggle to climb up the surface.

Figure Captions: (all credit Dept. Functional Morphology and Biomechanics, Christian-Albrechts Universität zu Kiel)

Abb1: Microstructured surface on plant leaf

Abb2: Wax structure on plant fruit

Abb3: Scanning electron microscopy of wax structure on a plant surface

Abb4: Green dock beetle (*Gastrophysa viridula*)

Contact:

Prof. Dr. Jan-Henning Dirks, Biomimetics-Innovation-Centre Bremen, Hochschule Bremen,
jan-henning.dirks@hs-bremen.de

Dr. Elena Gorb, Functional Morphology and Biomechanics
Kiel University, egorb@zoologie.uni-kiel.de

veröffentlicht am 2018-09-24 10:00