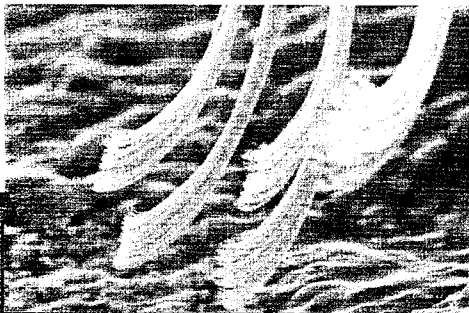


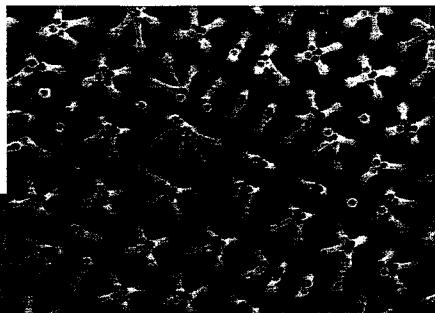
GEKKO-TAPE

Vraagje: wat hebben insecten, gekko's en mensen met elkaar gemeen? Antwoord: ze kunnen allemaal moeiteloos tegen spiegelgladde oppervlakken opklimmen. Nou ja, mensen nog even niet, maar er wordt gewerkt aan kunstmatige gekko-voeten. Gekko's, een groep hagedis-achtigen met ongeveer 750 ondersoorten, kunnen zonder problemen tegen letterlijk spiegelgladde oppervlakken oplopen. Tot kort wist niemand hoe ze dat deden. Hun voetzolen zijn niet kleverig en hebben ook geen weerhaakjes. De afgelopen jaren is dat vraagstuk eindelijk opgehelderd door het team van Kellar Autumn van het Amerikaanse Lewis & Clark College. De truc zit hem in haartjes die zo klein zijn dat ze direct aan moleculen blijven plakken. De elektrische lading in moleculen is vaak niet netjes verdeeld en daardoor werken ze als piepkleine magneetjes; de zogenoemde Van der Waalskracht. Toch blijft je koffiebekertje niet direct aan de muur plakken. Dat komt doordat Van der Waalskrachten alleen optreden als moleculen heel dicht bij elkaar in de buurt komen. Op microscopische schaal zitten er in het geval van een koffiebeker zoveel hobbels in het oppervlak dat er veel te weinig moleculen contact maken. De twee miljoen haartjes (oftewel *setae*) op de voetzolen van gekko's hebben elk zo'n honderd tot duizend piepkleine uitlopers. Al die uitlopertjes maken op moleculaire schaal wel goed contact met het oppervlak. En hoewel elke uitloper apart maar heel licht

vastkleeft, kunnen ze samen het gewicht van een gekko makkelijk houden. Onderzoekers proberen die truc nu na te doen. Dat kan bijvoorbeeld van pas komen in autobanden, klimmende robots, en in de ruimtevaart. Een groep Britse wetenschappers onder leiding van Andre Geim heeft door middel van lithografie, de techniek waarmee computerchips gemaakt worden, een plakje plastic met kunstmatige gekko-haartjes gefabriceerd. Na enig geëxperimenteer ontdekten ze de juiste afmetingen, zodat de haartjes flexibel en toch stevig zijn. Losse haartjes plakten net zo goed als bij gekko's, maar het plakje werkte helaas niet als een gekko-voet. Dat verbeterde toen de haartjes een flexibele ondergrond kregen in plaats van een hard stukje plastic. Daardoor worden de oneffenheden in het oppervlak veel beter gevolgd en kunnen meer haartjes contact maken. Uiteindelijk moet al dat werk een soort plakband opleveren. Of misschien is klittenband een betere vergelijking. Je kunt het namelijk keer op keer lostrekken en opnieuw gebruiken. Zover is het nog even niet. Op het moment blijven de haartjes na een paar keer aan elkaar of aan de ondergrond plakken. Bovendien is het nog erg duur en lastig om ze te maken. De Olympische Spelen zullen het nog even zonder honderd meter steile-wand-klimmen moeten doen. -PE
(Bronnen: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/2953852.stm>
<http://www.lclark.edu/~autumn/dept/index.html>)



De haartjes (*setae*) op de voet van een gekko lopen uit in nog kleinere haartjes (*spatulae*). Die hebben precies de goede afmetingen om een zogenoemde Van der Waals-verbinding aan te gaan.



De haartjes blijven nu nog na gebruik aan elkaar en aan de ondergrond plakken. Waterafstotend materiaal moet dit op zien te lossen.

FOTO'S: ANDRÉ GEIM

Een stuk 'gekko-tape' ter grootte van een mensenhand moet sterk genoeg zijn om iemand aan een glasplaat te laten bungelen. Helaas is het nu te duur om zoveel tape te maken, maar de vrijwilligers voor het experiment stonden al in de rij.

S P L A T O M E T E R

Volgens de Royal Society for the Protection of Birds (RSPB, zeg maar de Engelse vogelbescherming) gaat het met verschillende vogelsoorten niet goed. Vooral de mus en de grauwe gors doen het slecht. Nu zijn er mensen die denken dat dat wel eens te maken kan hebben met

een vermindering van het aantal insectensoorten. En bij de RSPB willen ze weten of dat klopt. Daarom wil men stukjes doorzichtig folie, zogenoemde *splatometers*, uitleiden die automobilisten over de nummerplaat van hun vehikel kunnen plakken. De insecten krallen daar

vollijk op kapot en aan de spetterende olie van de weg. De eerste stap is om te kunnen de onderzoekers vervolgens zien welke insecten zoal in de omgeving rondsporen. Al die stukjes folie analyseren ze bij de RSPB overigens niet met de hand. Daarvoor hebben ze een handig computersysteem en speciale software voor

de analyse van de spetterende olie. De eerste stap is om te kunnen de onderzoekers vervolgens zien welke insecten zoal in de omgeving rondsporen. Al die stukjes folie analyseren ze bij de RSPB overigens niet met de hand. Daarvoor hebben ze een handig computersysteem en speciale software voor