

# «Mineure» sind in der Stadt Zürich am Werk

Die Natur hinterlässt manchmal rätselhafte Spuren. So auch die weisse Spur auf dem wild gewachsenen Brombeerblatt, die einem Flusslauf auf einer Landkarte gleicht. Doch was steckt hier dahinter?

Hans-Peter Neukom

Naturfreunde werden immer wieder von Sonderlingen, skurrilen Formen, aber auch von rätselhaften Erscheinungen überrascht, die die Natur hervorbringt. Auf dem im Küsnachter Tobel gefundenen Brombeerblatt schlängelt sich eine anfangs dünne, dann immer breiter werdende weisse Linie von mehreren Zentimetern Länge – ähnlich einem Flusslauf auf einer Landkarte. Was aber verbirgt sich hinter der rätselhaften Spur? Ist es eine Schneckenspur? Ist es ein parasitierender Pilz, der mit seinem Fadenstrang (Hyphen) durch das Blatt wuchert? Oder ist es vielleicht die Spur eines Insekts oder einer Made, die sich ihren Wanst mit den Zellen des Brombeerblatts vollschlägt?

Die rätselhafte weisse Spur auf dem Brombeerblatt entpuppte sich als Fressspur oder Blattmine einer Larve der Miniermotten, die zur Familie der Schmetterlinge (Nepticulidae) oder Zwergminiermotten gehören. Die Art aber wäre nur sicher zu bestimmen gewesen, wenn man die winzige Miniermotte beim Verlassen des Blatts erwischte hätte.

## Räupchen als Minierer

Um in einem Laubblatt auf die Welt zu kommen und zu überleben, muss man besondere Eigenschaften haben: sehr klein sein und einen besonders flachen, dem Blatt angepassten Körperbau haben. Diese Eigenschaften besitzen die einige Millimeter grossen Larven der Miniermotten.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Im Larvenstadium fressen die Räupchen die Chloroplasten (Blattgrünzellen) der Blätter vor allem der weissblühenden Rosskastanie. Bei starkem Befall kann es daher schon im Sommer zu braunen oder gar kahlen Kronen kommen. Dadurch ist die lebensnotwendige Fotosynthese für die Bildung von Kohlenhydraten für den Baum frühzeitig beendet. Befallene Rosskastanien werden in der Regel aber nicht nachhaltig geschädigt und sterben nicht ab.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.



Dieser Schädling ist sehr hartnäckig: Die weisse Spur auf dem Brombeerblatt zeigt einen Minengang einer Larve der Miniermotte.

Fotos: hpn.

sachen ein für die jeweilige Art charakteristisches Schad- oder Frassbild. Der Schaden beschränkt sich meist auf eine ästhetische Beeinträchtigung. Bei wiederkehrend starkem Befall kann es jedoch zu Wachstumsdepressionen kommen. Bekannt sind Blattschäden, die die Rosskastanien-Miniermotte (*Cameraria ohridella*) in vielen Grossstädten Europas verursacht, die jährlich bis zu vier Generationen bildet. Sie ist erstmals 1984 in der Nähe des Ohridsees – daher stammt auch ihr lateinischer Artname «ohridella» – in Südmazedonien entdeckt worden. Fortan breitete sich diese Miniermotte rasch über ganz Mitteleuropa aus.

Im Larvenstadium fressen die Räupchen die Chloroplasten (Blattgrünzellen) der Blätter vor allem der weissblühenden Rosskastanie. Bei starkem Befall kann es daher schon im Sommer zu braunen oder gar kahlen Kronen kommen. Dadurch ist die lebensnotwendige Fotosynthese für die Bildung von Kohlenhydraten für den Baum frühzeitig beendet. Befallene Rosskastanien werden in der Regel aber nicht nachhaltig geschädigt und sterben nicht ab.

## Nicht auf den Leim gegangen

«Die Rosskastanien-Miniermotte ist auch in Zürich seit rund 15 Jahren vor allem auf den Blättern der weissblühenden Rosskastanie ein Problem», sagt Hans-Jürg Bosshard von Grün Stadt Zürich. Durch die im Hochsommer einsetzende braune

Verfärbung des Laubs und den frühzeitigen Laubfall sei das grüne Stadtbild sichtbar beeinträchtigt. Doch wie bekämpft man in der Stadt den Befall der Miniermotte? Anfang 2000 ver-

## Forstingenieur als «Baumdoktor»

Die Rosskastanie zählt mit einem aktuellen Bestand von rund 3500 Exemplaren in Zürich zu den beliebtesten Stadtbäumen. Als Allee- oder Zierbaum in Parkanlagen ist sie gerade zur Sommerzeit für viele Menschen ein beliebter Schattenspender, aber auch Luftreiniger. Doch seit Jahren ist vor allem die weissblühende Rosskastanie (*Asculus hippocastanum*) in vielen Grossstädten Europas stark von der Miniermotte und ihren Larven befallen, so auch in Zürich. Je nach Stärke des Befalls verliert sie einen Teil ihres Laubs bereits im Hochsommer.

Die Bekämpfung der Rosskastanien-Miniermotte durch das Versprühen von Insektiziden ist aufwendig, kostspielig und nicht gerade umweltfreundlich. Vor über drei Jahren hat die Zürcher Firma Matthias Brunner AG ein lizenziertes Verfahren namens «TreeCare» zur Dezimierung der Larven massgeblich mitentwickelt. Dabei bohren Baumexperten der Firma nach der Blütezeit im Frühling am Stammfuss vorsichtig Löcher durch die Rinde ins Splintholz. Diese werden sofort mit einem Holzdübel ver-

schlossen. So werden Sekundärfunktionen verhindert. Durch den Dübel wird dann die genau dosierte Kleinmenge des zugelassenen Wirkstoffs Emamectinbenzoat direkt in die Wasserleitungsgefässe (Xylem) mit Druck injiziert. Nach rund drei Tagen hat sich der Wirkstoff in den Blättern verteilt und greift die Nervenzellen der Miniermotten-Larven an. Diese stellen ihre Fressaktivität ein. «Unsere Behandlung ist rund drei Jahre wirksam gegen erneuten Miniermottenbefall», sagt Forstingenieur und «Baumdoktor» Matthias Brunner und ergänzt: «Bereits konnten wir schweizweit rund 1000 Kastanienbäume erfolgreich mit dem Impfstoff gegen die Miniermotte behandeln.»

«Leider ist über mögliche Langzeitschäden, die die Löcher im Stamm der Bäume verursachen könnten, noch zu wenig bekannt. Bis solche und weitere Fragen geklärt sind, setzen wir bei Grün Stadt Zürich weiterhin auf das Beseitigen und Vernichten des Falllaubs», sagt Hans-Jürg Bosshard, Verantwortlicher für die Strassenbäume der Stadt Zürich. (hpn.)

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

Nach der Eiablage auf ein Laubblatt schlüpfen nach wenigen Wochen kleine Räupchen aus den Eiern und dringen ins Blatt ein – sie beginnen zu minieren und hinterlassen sogenannte Blattminen. Diesem Umstand verdankt die Motte ihren Namen. Je mehr die kleinen Larven fressen, umso dicker werden sie, dementsprechend verbreitern und verlängern sie ihren Minengang. Wer frisst, verdaut auch: Die teilweise sichtbaren kleinen schwarzen Stellen im Fressgang sind die Kotreste der Larve. Hat sie genügend Energie getankt für die Umwandlung in einen kleinen Schmetterling (Metamorphose), bohrt sie sich am Ende des Minengangs aus dem Blatt heraus.

suchte Grün Stadt Zürich mit Sexuallockstoffen, sogenannten Pheromonen, dem Befall durch die Miniermotte Herr zu werden. Dazu wurden weisse Häuschen, in denen der Sexu-

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

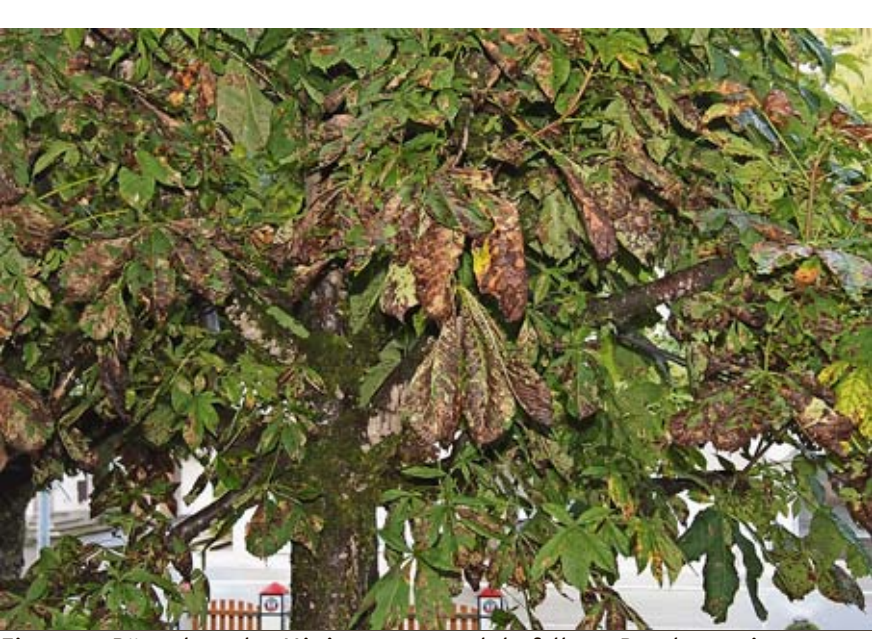
allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.

allockstoff der Weibchen und eine Leimplatte enthalten waren, vor allem an den Kastanienbäumen am Sihlquai aufgehängt. In den folgenden Jahren zeigte sich jedoch, dass zu wenige Miniermotten-Männchen auf den Leim krochen – das Experiment wurde abgebrochen.



Eine von Räupchen der Miniermotte stark befallene Rosskastanie.



Mit High-Tech gegen Schädlinge: Injektionsverfahren zur Bekämpfung der Rosskastanien-Miniermotten.

Foto: Maag Profil/zvg.



Typisches Frassbild von Larven der Rosskastanien-Miniermotte.