

Jugendpreis 2005 der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich

Dieses Jahr wurden von fünf Gymnasien aus dem Kanton Zürich die besten Maturitätsarbeiten aus den Bereichen Biologie, Chemie, Mathematik und Physik für den Wettbewerb um den Jugendpreis der *Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* eingereicht. Wiederum war die Jury beeindruckt vom grossen Engagement aller Autorinnen und Autoren und der sehr hohen Qualität dieser Arbeiten. Als Hauptkriterien für die Entscheidungsfindung dienten Wissenschaftlichkeit und Originalität.

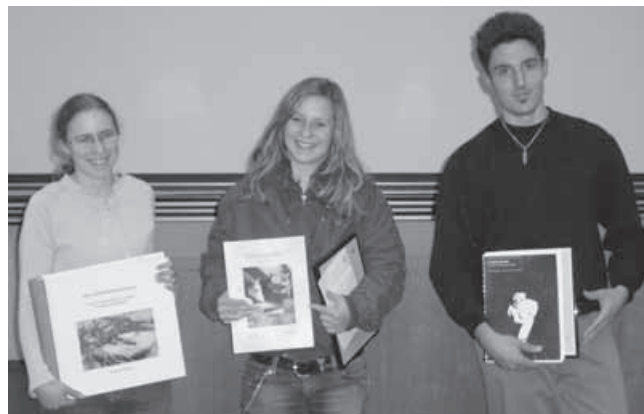
Nachdem der erste Preis in den Vorjahren an Arbeiten aus der Informatik vergeben worden war (Neuroinformatik und Künstliche Intelligenz), ging er 2005 an eine Arbeit aus dem Bereich Entomologie, der zweite Preis an eine Tiermedizinische Arbeit. Erstmals wurde auch ein Originalitätspreis verliehen.

Gewinner des Jugendpreises 2005: Renate Heinzelmann, Uetikon (Gymnasium Unterstrass, Zürich)
Zweiter Preis: Janine Brunner (Liceo artistico, Zürich)
Originalitätspreis: Marko Kovic (Kantonsschule Birch, Zürich)

Alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten als Anerkennung für ihren ausserordentlichen Einsatz und die Qualität ihrer Maturitätsarbeiten eine NGZ-Mitgliedschaft für das Jahr 2005, die Preisträger(innen) zudem Fr. 500.–, 300.– und 200.–.

Die Verleihung der Preise erfolgte am 12. Dezember 2005 an der ETH im Rahmen eines NGZ-Vortrages des Wintersemesters 2005/06.

FELIX STAUFFER



Renate Heinzelmann, Janine Brunner und Marko Kovic

Der Schwalbenschwanz – Forschungsarbeiten zu seinen Entwicklungsstadien

Maturitätsarbeit von Renate Heinzelmann, Gymnasium Unterstrass, Zürich

Die Arbeit von Frau Renate Heinzelmann hatte folgende klare Fragestellung:

1. Bestimmung von Gewichten und Brustbreiten der fünf Raupenstadien, die für die Häutung zum nächsten Raupenstadium oder zur Puppe kritisch sind.
2. Dauer der Entwicklung der Eier, Larven und Puppen bei drei verschiedenen Temperaturen (RGT-Regel). RGT = van't Hoff'sche Regel (**R**eaktions-**G**eschwindigkeit-**T**emperatur-Regel, die wie auch die Maturandin weiss, aus der Chemie [1884] stammt).

Beim gewählten Organismus, dem Schwalbenschwanz, *Papilio machaon* L., handelt es sich um einen grossen, imponierenden und attraktiven Schmetterling der Familie Papilionidae («Ritter»). Laut schweizerischer Literatur ist dieser schöne Schmetterling in seinem Vorkommen bei uns noch nicht gefährdet. Grund zur Sorge besteht aber trotzdem, weil die Fenchel- und Karottenfelder in der Schweiz, die ein willkommenes Futter für die Raupen bieten, immer häufiger auch mit Insektiziden gespritzt werden.

Trotz fehlenden Klimakammern, geeigneten Insekten-Käfigen und ohne professionellen Zugang zur wissenschaftlichen Literatur hat die Kandidatin ihre Ziele voll erreicht. Die bei einer solchen Arbeit zu erwartenden Schwierigkeiten wurden nicht nur klar beschrieben, sondern sie wurden gut beobachtet, beschrieben, analysiert und daraus auch die richtigen Schlüsse gezogen. Darum stimmen die Resultate auch mit den generellen Erwartungen aus den entsprechenden Lehrbüchern erstaunlich genau überein, und dies obwohl die Kandidatin bei der Abfassung ihrer Arbeit das nicht wusste!

Die Arbeit zeichnet sich durch eine klare Strukturierung, detaillierte Beschreibung der Versuche, aufwändige Darstellungen und eine grosse Zahl eindrucklicher Photographien von den verschiedenen Lebensstadien (inklusive entsprechende Vergrösserungsangaben) aus. Mit diesen Angaben könnte man den Schwalbenschwanz relativ leicht selbst züchten. Die Maturarbeit zeugt von einer grossen Begeisterung für biologische Objekte und der Fähigkeit, die Hilfe von Wissenschaftlern zu suchen und Familienmitglieder und Freunde für die eigenen Ziele zu begeistern und mit Erfolg einzubeziehen. Wir zeichnen dieses erfreuliche Resultat mit dem diesjährigen Jugendpreis der NGZ aus.

Schönenberg/Zürich, 12. Dezember 2005

ERICH STÄDLER

Nutzen und Schaden von Kamelmilchfütterung in der Pferdezucht und Pferdehaltung

Maturitätsarbeit von Janine Brunner, Liceo Artistico, Zürich

Kamelmilch diente früher in Wüstenregionen als Grundnahrungsmittel für die Aufzucht von Fohlen. Diese Praxis entstand wohl wegen des natürlichen Mangels an Futter und Wasser, dürfte aber in der Zuchtgeschichte des Araberpferdes zur Entwicklung guter Eigenschaften wie Ausdauer und Genügsamkeit beigetragen haben. Heute erlebt die Kamelmilchfütterung eine Renaissance; so hält der Emir von Abu Dhabi für seine Stutenzucht eigens eine Herde von Milchkamelen.

Frau Brunner möchte – wie sie im Schlusswort erwähnt – mit ihrer Araberstute künftig selbst eine Zucht aufbauen. Deshalb interessiert sie die Frage brennend, ob die in den arabischen Ländern für die Pferdezucht so hoch gelobte Kamelmilch auch im heutigen Europa von Nutzen sein könnte. Sie beantwortet die Frage einerseits mit einem breit gefächerten und hervorragend wiedergegebenen Literaturstudium, andererseits mit einer kleinen, den Möglichkeiten eines Mittelschullabors angepassten experimentellen Arbeit. Darin vergleicht sie Kamel-Chymosin (aus Kamel-Lab gereinigtes Enzym) mit eigenhändig aus Pferdemaagen extrahiertem Pferde-Lab in ihrer Wirkung auf die Gerinnung von Kamelmilch.

In ihrer Arbeit kommt Frau Brunner zum Schluss, dass die Verfütterung von Kamelmilch in unseren Breitengraden sinnlos ist. Kamelmilch ist zwar viel besser zusammengesetzt als Kuhmilch, aber es existieren gute Alternativen wie nachgebaute Stutenmilch. In Wüstenländern, wo Kamelmilch gut verfügbar ist und Alternativen fehlen, mag sie sinnvoll sein. Auf jeden Fall müssten aber die Fohlen von klein auf daran gewöhnt werden, sonst fehlen im Magen die für den Abbau von Proteinen und Laktose nötigen Enzyme. Der mikrobielle Abbau erfolgt dann im Dickdarm, was Gasbildung und gefährliche Koliken auslösen kann.

Die Literaturarbeit (Teil 3) reicht von der Pferdefütterung bei den Beduinen über die Zusammensetzung von Pferde-/Kamelmilch und die Physiologie/Biochemie der Verdauung bis zum Mechanismus der Milchgerinnung. Frau Brunner zeigt grosse wissenschaftliche Neugier, stellt gute Fragen, gibt den Sachverhalt korrekt und anschaulich wieder und zieht daraus glaubwürdige Schlussfolgerungen. Besonders gelungen sind die Abschnitte 3.3 (Verdauung beim Pferd) und 3.6 (Milchgerinnung). Eher als Fleissarbeit zu werten sind die vielen zum Teil im Anhang untergebrachten Tabellen. Eine kleinere Datenmenge hätte ausgereicht, mit Hervorhebung der wichtigsten Unterschiede. In Abb. 2 bis 4 (Fettsäuren) müsste nicht jedes Atom ausgeschrieben und nummeriert werden.

Die experimentelle Arbeit (Teile 4 und 5) besteht aus einem Gerinnungsversuch und dessen Wiederholung. Ein dritter Versuch verlief unbefriedigend, weil die Reagenzien nicht mehr frisch genug waren. Das grösste Hindernis war, dass Pferde-Pepsin nicht im Handel erhältlich ist und dass Frau Brunner darum selbst Lab aus dem Magen eines Schlachtpferdes extrahieren musste. Daraus ergab sich eine Versuchsanordnung, welche die gestellte Frage nicht wissenschaftlich sauber zu beantworten vermag: Ein gereinigtes Enzympräparat aus dem Kamellabor der ETH wird mit einem Rohextrakt aus Pferdemen verglichen. Ausserdem fehlen einige Angaben: War das Schlachtpferd ein Fohlen oder ein adultes Tier? Produzieren Fohlen auch Chymosin oder nur Pepsin? Woher stammt die überlieferte Anleitung zur Extraktion (Abschnitt 4.2.1)? Woraus besteht das Kamelenzym-Gemisch (Chymosin, Pepsin, andere)? Frau Brunner ist vorsichtig in der Interpretation ihrer Experimente und gibt zu, dass grössere Versuchsreihen und standardisierte Verfahren nötig wären.

Diese Einschränkungen im experimentellen Teil sind aber nicht Frau Brunner anzulasten. Die im Rahmen einer Maturarbeit für Experimente verfügbare Zeit, Ausrüstung und Betreuung ist vermutlich beschränkt. Die Experimente sind kongruent mit den übrigen Teilen der Arbeit. Insgesamt ist eine hervorragende Arbeit entstanden, die es meiner Ansicht nach verdient, in die engere Auswahl für den Jugendpreis der NGZ zu kommen.

Zürich, 30. August 2005

MARTIN SCHWYZER, VIROLOGISCHES INSTITUT, VETSUISSE-FAKULTÄT,
UNIVERSITÄT ZÜRICH

Of Nessie and Men – A critical view on cryptozoology

Maturitätsarbeit von Marko Kovic, Kantonsschule Zürich Birch

Die Kryptozoologie beschäftigt sich mit den (noch) nicht klassifizierten Tieren, wie dem Nessie, dem Berner Oberländer Tatzelwurm oder dem Yeti. Zu diesem Forschungsbereich gehören auch der vermutlich ausgerottete tasmanische Beutewolf und die Tiefsee-Riesenkalmare. Da diese Forschung neben Wissenschaftlern viele Laien beschäftigt, ist das Gebiet stark gewachsen; es umfasst neben Zoologie auch Täuschung, Schwindel, Beeinflussung, Selbsttäuschung, Psychologie und Physik und verlangt viel Menschenkenntnis.

Marko Kovic hat zu Versuchszwecken ein neues Seemonster gebastelt, das aus zwei halb versenkten Autoschläuchen in einem Weiher bestand. Ein absichtlich schlechtes Digital-Foto davon stellte er in ein Kryptozoologie-Forum im Internet. Es löste eine rege Diskussion aus, welche Bestandteil der Arbeit ist. Marko Kovic hat sich nach seiner Arbeit in aller Form für die Täuschung mit seinem Seemonster entschuldigt. Die Entschuldigung wurde angenommen.

Ein weiterer Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Beeinflussbarkeit des Erkennens. Dazu hat Marko Kovic eine eigene Testreihe mit Rorschach-Kleckstests entwickelt und eine kleine Statistik gemacht. Zwischen die echten Bilder wurden Bilder von Saurier-Silhouetten geschmuggelt, welche prompt ein vermehrtes Erkennen von Sauriern auslösten. Allerdings ist die schmale statistische Basis für eine harte Aussage etwas wackelig, was dem Autor bewusst ist.

Ich bewundere die Originalität der Themenwahl, wie auch die Durchführung. Es ist schwierig, sich in diesem Grenzbe- reich des Wissens nicht in Details zu verlieren. Der Rundumschlag ist gut gelungen.

Dübendorf, 12. Dezember 2005

HEINRICH BÜHRER, EAWAG