

## Jugendpreis der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich

Dieter Späni, Vorstandsmitglied NGZ

Der Jugendpreis der NGZ wurde für das Jahr 2001 einem Maturanden des Realgymnasiums der Kantonsschule Rämibühl Zürich zuerkannt. In seiner Semesterarbeit hat er sich in die anspruchsvolle Theorie der Wavelets eingearbeitet und Programme zur Bildkomprimierung und zum Bildvergleich erarbeitet. Abschliessend präsentierte er selbst erstellte Beispiele zur Bildkompression und zur Bildsuche.

### Preisträger 2001



Stephan Gammeter, Maturand 2002  
des Realgymnasiums Rämibühl  
Rämistrasse 56  
8001 Zürich

### Laudatio

Der von der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich für besondere naturwissenschaftliche Arbeiten der Zürcher Jugend gestiftete Preis von Fr. 500.– wurde 2001 **Stephan Gammeter** für seine hervorragende, am Realgymnasium der Kantonsschule Rämibühl Zürich ausgeführte Semesterarbeit «**Theorie der Wavelets und ihre Anwendungen**» zuerkannt in Würdigung der ausgezeichneten Einführung und Erklärung der Methode unter Verwendung eines verständlichen Begriffapparates, der Dokumentation der verwendeten Module und der eindrucklichen, selbst erstellten Beispiele zur Bildkompression und zur Bildsuche.

## Bericht über die Semesterarbeit von Stephan Gammeter, Klasse 7b

Stephan Gammeter interessiert sich seit Jahren intensiv für mathematische Problemstellungen und ist ein begeisterter Programmierer und Anwender informationstechnischer Hilfsmittel. Dabei hat er sich vor allem bei der Ausarbeitung von Suchalgorithmen für Texte erstaunliche Kenntnisse verschafft. So lag es für ihn nahe, seine Semesterarbeit in den Rahmen seiner bisherigen freiwilligen Arbeiten zu stellen und seine Kenntnisse damit zu erweitern. Er hat sich die Theorie der Wavelets und ihre Anwendungen in der Bildkompression und in einem Bild-Such-System ausgewählt.

Die Wavelets sind ein modernes Werkzeug der Analysis, die in den beiden letzten Jahrzehnten durch ihre vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten eine grosse Bedeutung erlangt haben. Diese Anwendungen reichen von der numerischen Mathematik über Signalverarbeitung, Filteranwendungen, Mustererkennung bis zur Spracherkennung. Vor etwa 10 Jahren erschienen die ersten Bücher zum Thema für Mathematiker, und gegenwärtig nimmt die Zahl der Publikationen, die sich mit Anwendungen der Wavelets befassen, rasant zu.

Stephan Gammeter hat sich mit ausserordentlichem Elan in die anspruchsvolle Theorie eingearbeitet und selbstständig vielfältige Begriffe und Voraussetzungen erarbeiten müssen. Er hat sich dabei sowohl über die Fouriertransformationen als auch über die Wavelettransformationen im kontinuierlichen und diskreten Fall gründliche Kenntnisse angeeignet. Mit seiner grossen Erfahrung im Programmieren gelang es ihm dann, seine Kenntnisse in geschickt gewählte Module umzusetzen, die eine Umsetzung der Theorie auf praktische Beispiele am Bildschirm ermöglichen. Er verwendet dabei die Sprache Delphi 5.0. Herr Gammeter hat sich auch nicht

gescheut, den Übergang von der eindimensionalen Wavelettransformation zur zweidimensionalen zu wagen und hat auch diese Herausforderung bewältigt. Mit den erarbeiteten Werkzeugen kann er ein Bild komprimieren und komprimierte Bilder vergleichen. Damit ist es ihm gelungen, sein sehr hoch gestecktes Ziel einer Suchmaschine nach Bildern mit Hilfe von Wavelets zu erreichen. An einem Beispiel kann er eindrücklich zeigen, wie sein Programm aus einer gegebenen Menge von Bildern auf Anfrage das gesuchte Bild und weitere verwandte Bilder mit abnehmender Übereinstimmung auszugeben vermag.

Die Arbeit besteht aus einer schriftlichen Dokumentation und aus einer CD, auf der Texte, Quelltexte und Beispiele aufgezeichnet sind. Es konnte natürlich nicht darum gehen, eine Theorie der Wavelets neu zu verfassen und mit Beweisen abzusichern. So besteht die Arbeit aus einer Einführung und Erklärung der Methode mit Beispielen, wobei es dem Verfasser gelungen ist, mit einem verständlichen Begriffsapparat auszukommen. Es folgen in übersichtlicher Darstellung die einzelnen verwendeten Module, und die Dokumentation gipfelt in den selber erstellten Beispielen zur Bildkompression und zur Bildsuche.

Ich gratuliere Herrn Gammeter zum Gelingen dieser ausserordentlichen Arbeit, die einen unermüdlichen Einsatz, viel Fantasie und Programmierkönnen, genügend Mut und Optimismus und eine ausgebaute elektronische Ausrüstung benötigt hat. Das sehr anspruchsvolle Ziel der Arbeit ist termingerecht erreicht worden. Stephan Gammeter hat eine hervorragende Semesterarbeit erstellt.

HANSBEAT HESS