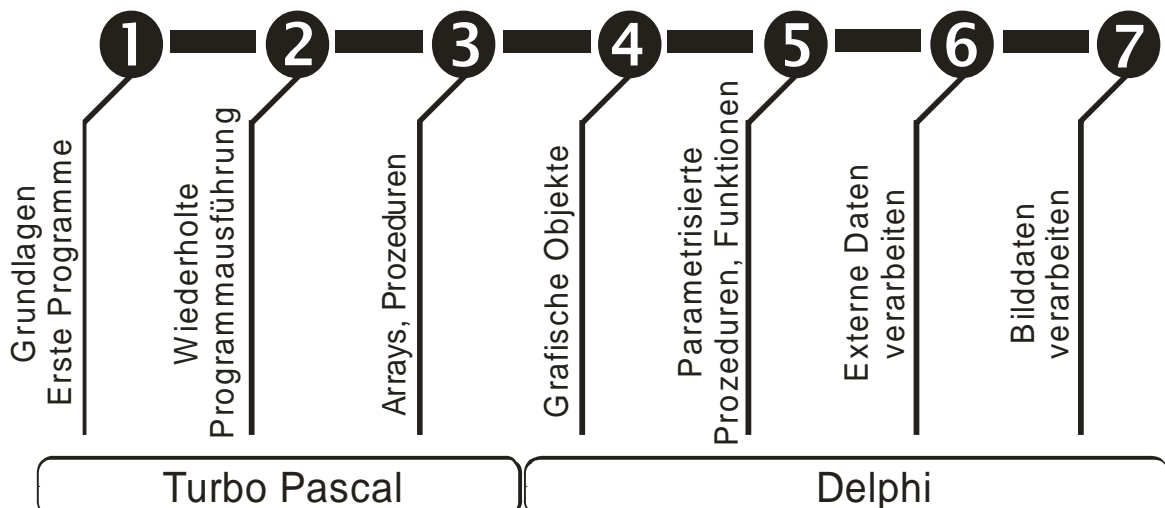


# Programmieren und Problemlösen

## *Anleitung zu den Übungen*





Eidgenössische Technische Hochschule Zürich  
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Copyright • 2005-2009 Departement Informatik, ETH Zürich.

Prof. Dr. Hans Hinterberger

Autor: Barbara Scheuner

Die Entwicklung der *E.Tutorials* für die Praxismodule wurde vom Fonds Filep des Rektorats der ETH Zürich unterstützt.

<http://www.filep.ethz.ch>

Trotz sorgfältiger Arbeit schleichen sich manchmal Fehler ein. Das Autorenteam ist Ihnen für Anregungen und Hinweise dankbar!

E-Mail: [hinterberger@inf.ethz.ch](mailto:hinterberger@inf.ethz.ch)

Homepage zur Vorlesung: <http://www.pup.ethz.ch>

Projekt Homepage: <http://www.cta.ethz.ch>

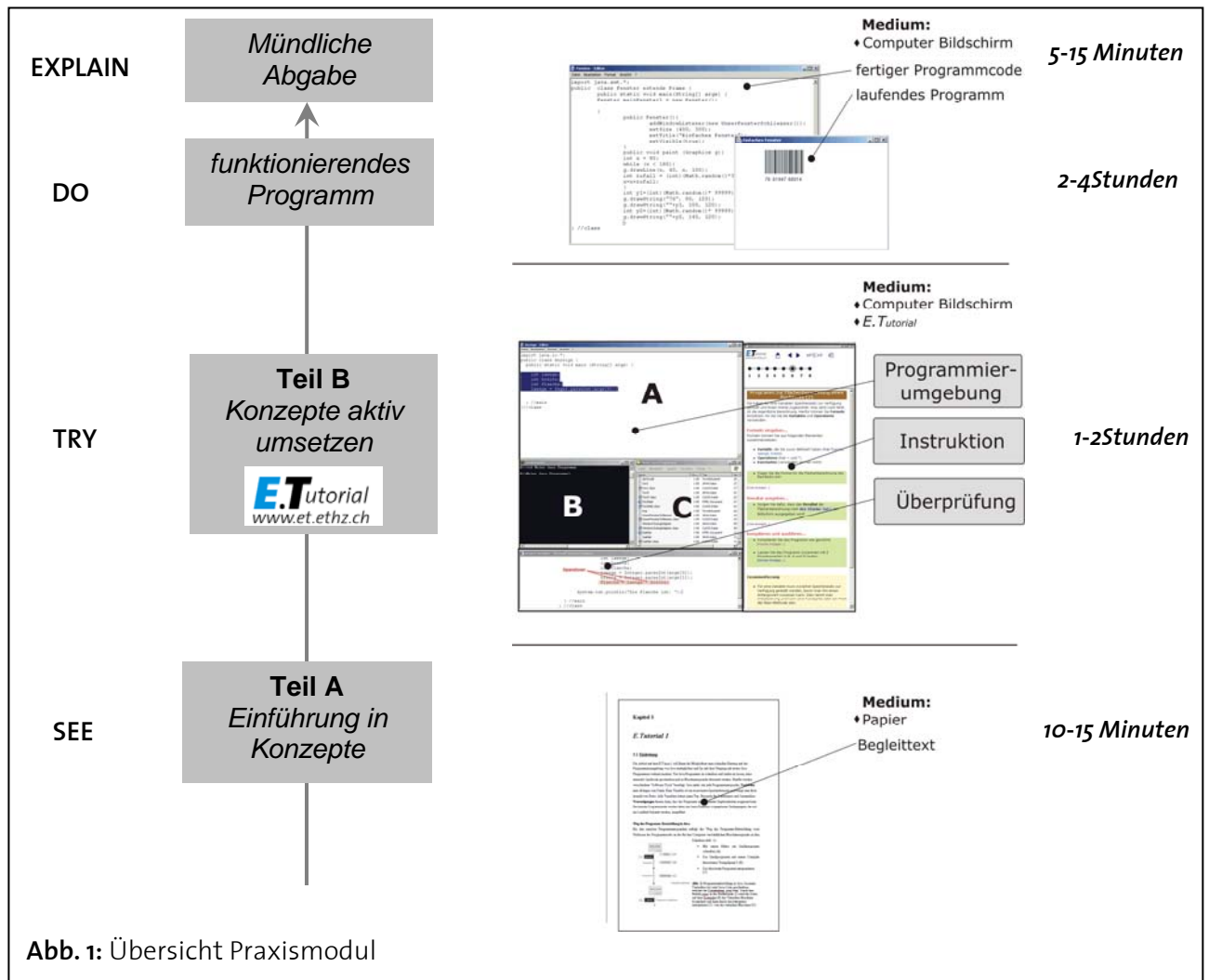
Der Inhalt der einzelnen Module von "Programmieren und Problemlösen" sowie der *E.Tutorials* unterliegt dem Urheberrecht. Die Dokumente dürfen nur im Internet und ausschliesslich in der im Internet vorliegenden Form und Fassung kopiert weitergegeben und verwendet werden. Veränderungen, Kürzungen, Erweiterungen sind untersagt. Ausdrucken und jede andere Vervielfältigung ist nur zum persönlichen Gebrauch gestattet und nur unter der Bedingung, dass der Urheberrechtsvermerk mit dem Dokument selbst mit ausgedruckt wird, resp. beim Vervielfältigen auf dem Dokument selbst erhalten bleibt. Jede Veröffentlichung in anderen Medien als dem Internet oder jede Übersetzung bedarf der schriftlichen Einwilligung durch das Institut für Computational Science der ETH Zürich. Gewerbliche Nutzung oder Nutzung zu Schulungszwecken durch Dritte bedarf ebenfalls der schriftlichen Einwilligung durch das Institut für Computational Science der ETH Zürich.

Die in diesen Unterlagen behandelten Hard- und Software-Bezeichnungen sind zugleich eingetragene Warenzeichen und sollten als solche behandelt werden.

## 1. Aufbau der Übungen

In dieser Vorlesung werden Sie sich mit 7 Praxismodulen (Übungen) befassen. Jedes Modul besteht dabei aus vier Teilen (siehe Abb. 1).

1. Einführung ins Thema (SEE)
2. Üben der Konzepte mit schrittweisen Anleitungen und Hilfen (TRY)
3. Vertieftes Üben mit nur noch wenig Anleitung (DO)
4. Erläutern der eigenen Lösung an Assistierende (EXPLAIN)



## 2. Vorgehen

**SEE:** Bevor Sie mit dem E.Tutorial die Konzepte, die das Praxismodul behandelt, in einem Programm umsetzen, sollten Sie die Begleitunterlagen durchlesen. Dort wird Ihnen eine theoretische Einführung in die Konzepte gegeben.

**TRY:** Mit dem E.Tutorial(elektronisches Übungs-Tutorial) werden Sie dann in einem zweiten Schritt die Konzepte unter Anleitung anwenden. (mehr Informationen zu den E.Tutorials finden Sie im nächsten Kapitel.)

## Anleitung zu den Übungen 4

**DO:** Nachdem Sie sich die Konzepte in theoretischer und praktischer Form angeeignet haben, sollen Sie diese in einem dritten Schritt selbständig anwenden. Sie werden in diesem Schritt entweder neue Programme schreiben, oder das im E.Tutorial erarbeitete Programm erweitern.

**EXPLAIN:** Im letzten Schritt sind Sie dazu aufgefordert die im Schritt drei programmierten Lösungen einer Assistenzperson zu erklären. Dazu drucken Sie die Programme am besten aus und versehen Sie mit Kommentaren.

Tabelle 1 fasst das Vorgehen beim Bearbeiten der Übungen zusammen

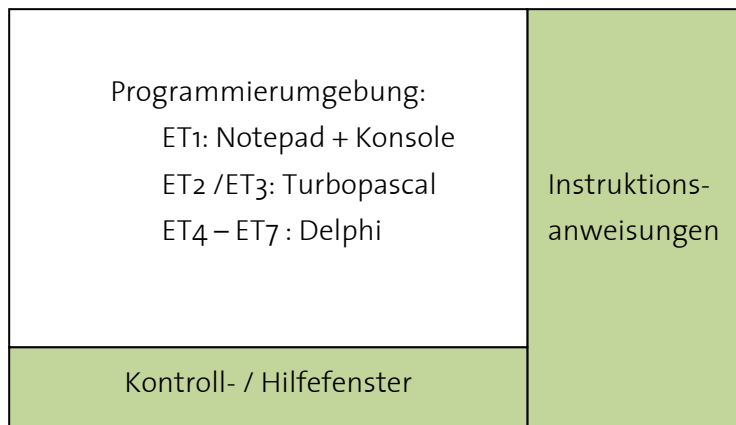
Praxismodul Übersicht	Hilfsmittel Arbeitsumgebung	und Tätigkeit	Dauer
SEE	Begleittext	Lesen einer Einführung ins Thema	10-15 Min.
TRY (unter Anleitung)	<i>E.Tutorial</i> (am Computer zu Hause oder an der ETH)	Erarbeiten neuer theoretischer Grundlagen mit schrittweisen Anleitungen aus dem E.Tutorial	2-3 Std.
DO (selbständig)	E.Tutorial (am Computer zu Hause oder an der ETH) resp. Begleittext	Selbständiges Bearbeiten einer Aufgabe (allenfalls mit Lösungshinweisen, jedoch ohne schrittweise Anleitungen)	1-2 Std.
EXPLAIN	am Computer an der ETH, Anwesenheit eines Assistenten oder einer Assistentin	Vorführen und Erklären der eigenen Programme an Assistierende „Abgabe der Übungen“	10-15 Min.

**Tabelle 1:** Tätigkeiten in einem Praxismodul

### 3. E.Tutorials: Jede und jeder sein eigener Tutor

Mit Hilfe der *E.Tutorials* (ETs) kann man neue Themen anhand eines Beispiels selbständig erarbeiten und die neuen Konzepte einüben. Die *E.Tutorials* sind elektronische Übungs-Tutorials, ergänzt mit der zum Lösen der Übungen nötigen Theorie. Sie umfassen, der Kompetenzstufe entsprechende, detaillierte Schritt für Schritt Instruktionen und Hilfeleistungen zur Erarbeitung eines neuen Themas und Aufgaben, welche selbständig gelöst werden sollen. Jeder und jede wird mit Hilfe der *E.Tutorials* zum eigenen Tutor.

Die *E.Tutorials* arbeiten mit drei Fenstern. Im grossen Hauptfenster wird die Anwendung für die Übung gestartet. In diesem Fall ist das die Pascal-Programmierungsumgebung, die zu Anfang aus einer Kombination aus Notepad und Konsole besteht, danach aus einer Turbopascal-Umgebung und zuletzt aus der professionellen Delphi-Software. In einem schmalen Browser-Fenster am rechten Rand werden die Instruktionen des Tutorials mit detaillierten Anweisungen und Links zu weiteren Hilfeleistungen angezeigt. Und in einem schmalen Fenster am unteren Bildschirmrand werden Hilfeleistungen und Teillösungen bei Bedarf auf Abruf angezeigt.



**Abb. 2:** Aufteilung des Bildschirms im E.Tutorial

#### 4. Wo finde ich die E.Tutorials / Programmierungsumgebungen:

Alle Unterlagen die Sie für die Bearbeitung und Lösung der Praxismodule benötigen können Sie auf der Vorlesungshomepage [www.pup.ethz.ch](http://www.pup.ethz.ch) herunterladen. Anleitungen dazu finden Sie auch auf derselben Homepage.

Alle E.Tutorials sind urheberrechtlich geschützt. Sie werden ihnen kostenlos für diese Vorlesung zur Verfügung gestellt, sind aber passwortgeschützt. Auch die Programmierungsumgebungen werden ihnen in einem passwortgeschützten Bereich zur Verfügung gestellt. Wenn Sie für die Vorlesung eingeschrieben sind, können Sie sich mit ihrem ETH-Benutzernamen und Passwort anmelden (falls Sie dies nicht besitzen kontaktieren Sie bitte den Verantwortlichen der Lehrveranstaltung).

#### 5. Die Programmierungsumgebungen

Die verwendeten Programmierungsumgebungen TurboPascal 7.0 und Delphi 4 werden nur von Windows unterstützt. Die Hilfestellungen der E.Tutorials beziehen sich jeweils auf diese Versionen. Unter Software finden Sie jedoch Software, die auch andere Betriebssysteme unterstützt. Da diese den verwendeten Tools sehr ähnlich sind, ist es auch möglich, mit diesen zu arbeiten.

Die aktuellen Downloadinformationen finden Sie auf der Vorlesungshomepage unter Software.

## 6. Modulübersicht

Thema	Programmierungsumgebung	Programme	Modulart
Programmaufbau Compilierung	Notepad Dos-Konsole	3 einfache Programme Zahlenschloss Chiffrierprogramm Quersummenberechner	Grundlagen
Wiederholte Programmausführung	Turbopascal	DIN-Papier Formate berechnen Reiskörner auf Schachbrett Notenrechner	Grundlagen
Arrays und Prozeduren	Turbopascal	Bospuzzle Bowlingresultate verwalten	Grundlagen
Graphische Objekte	Delphi	Countdownzähler Zufallszahlen erzeugen Bospuzzle (mit graphischer Oberfläche)	Anwendung
Parametrisierte Prozeduren und Funktionen	Delphi	Berechnung von Pi mit der Monte Carlo-Methode	Grundlagen
Externe Daten verarbeiten	Delphi	Berechnungsprogramm für die Benfordverteilung am Beispiel des Migros Jahresberichts	Anwendung
Bilddaten verarbeiten	Delphi	Einlesen und darstellen von Satellitenbildern; Einfärben bestimmter Bildkomponenten (z.B. der Waldfläche)	Anwendung