

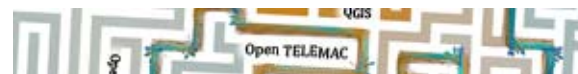
Unser Leitfaden

In diesem Kurs lernen und üben Sie mit den Marktführern der freien Software die vollständige Werkzeugkette zur mehrdimensionalen hydraulischen Modellierung von Fließgewässern.

Die TELEMAC Suite - PARAVIEW - QGIS - MPI - OpenPBS - GNUFortran und CODE::BLOCKS werden teilweise bereits seit drei Jahrzehnten entwickelt, haben einen weiten Verbreitungsgrad erreicht und erhalten von einer aktiven Community im Internet Unterstützung.

Gegenüber kommerziellen Produkten bieten sie Ihnen transparente Methodik mit der Möglichkeit selbst den Quellcode anzupassen, einen kaum zu überblickenden Funktionsumfang und höchstes wissenschaftliches Niveau (überwacht durch die Lenkungsgruppen). Und das alles ohne Lizenzkosten!

Allein der Funktionsumfang kann für neue Nutzer erdrückend wirken. Wo fängt man an ohne sich zu verrennen?



Ziel dieses Kurses ist es, Ihnen in 3 Tagen einen Weg durchs Labyrinth der Funktionen, Methoden und Varianten zu zeigen. Anschließend sind Sie in der Lage, die für Ihren Arbeitsalltag wichtigen Abläufe effizient autodidaktisch zu erarbeiten, anstelle sich sehr zeitaufwendig iterativ durch Handbücher, Foren und Konfigurationsdateien zu arbeiten.

Wir fokussieren uns auf die grundlegenden Dinge, die bei realen Projekten an Gewässern wirklich wichtig sind: Wissenschaftliche Hintergründe, die Architektur der Software und vor allem praktische Tipps zu undokumentierten Methoden und typischen Fehlern.

Dabei wird immer in 3 Schritten gelernt: **Struktur erklären** -> **Methoden vorführen** -> **Selbst ausprobieren und Fragen stellen!**

TAG 1: Erste Schritte in der Telemac Welt

Aller Anfang muss nicht schwer sein, wenn man den richtigen Weg wählt und ein paar einfache Dinge beherrscht. Wir analysieren die Funktionsweisen der Programme und bauen unser erstes eigenes Modell.

- Funktionen, Möglichkeiten & Grenzen
 - Fließgewässermodellierung in 2D und 3D
 - Sediment, Wind & Wellen
- Grundstruktur der Telemac Suite
 - Keine Angst vor der Kommandozeile!
 - Module, Dateiformate
 - Häufige Anfängerfehler
- Demonstration elementarer Beispiele
 - Analysieren was in den Beispieldateien steckt, mit Paraview und dem Editor
 - Beispiel starten und Berechnung verfolgen
 - Eigene Veränderungen testen
- Übung A-I: Ran ans Programm
 - Gewöhnung an die Konsole und Scripte
 - Werte modifizieren
 - Fehler machen und deuten

MITTAGESSEN

- Konfigurationsmöglichkeiten
 - Überblick über die 600+ Optionen! Muss man alle verstehen?
 - Welches Turbulenzmodell, Advektionsschema etc. ist der Richtige? (1 min)
 - Troubleshooting?
- Auswertung
 - PARAVIEW, BlueKenue, QGIS, Excel etc.
 - Programmausgaben verstehen
- Übung A-II: Erstellen eigener Modelle
 - Bau eines Gerinnes in BlueKenue
 - Konfigurieren und Ausführen
 - Ergebnisse mit Logfile und Paraview prüfen

Hydraulische Modellierung von Fließgewässern mit Open Source Software



3 +1 Tage Kompaktkurs
20.-23. April 2015
Fasanenschlösschen, Karlsruhe

Dr.-Ing. Uwe H. Merkel
info@uwe-merkel.com

TAG 2: Parallel und Effizient zum Ergebnis

Rechenleistung ist durch nichts zu ersetzen, außer durch mehr Rechenleistung. Für die meisten praktischen Anwendungen reicht aber ein aktueller Rechner mit 4 oder mehr Kernen. Bei Bedarf kann man mehrere Bürorechner zum Cluster verbinden oder Rechenleistung unkompliziert pro Kern und Stunde online mieten und vom lokalen PC fernsteuern.

- Methodik der Parallelisierung
 - Gebietszerlegung eines Projektes in eigenständige Teilgebiete
 - Parallele Ausführung von Telemac per MPI auf verschiedenen Prozessoren und Rechnern
- Übung B-I: Parallelrechnung
 - Zerlegen und Fusionieren eines Modells in Gebiete mit Partel & Gretel
 - Unterschiedliche Konfigurationen testen: Effizient, Schnell & Dezentral

MITTAGESSEN

- Zum Verständnis von Desktop, Workstation und Clusterlayout
 - Die richtige Hardware für das richtige Projekt
 - Lastverteilung bei verteiltem Rechnen
- Rechnen bei kommerziellen Cloud-Computing Anbietern
- Ressourcen effizient nutzen / Warteschlangensoftware (Torque / OpenPBS)
 - Warteschlangen für Berechnungsaufträge
 - Prioritäten: Eiliges vorziehen
 - Aufträge automatisch an mehrere Rechner verteilen lassen
- Übung B-II: Warteschlangen
 - Mehrere Rechner zu einem einfachen Workstationcluster verbinden
 - Der Masterserver verteilt Aufträge der Kursteilnehmer auf verfügbare Einzelrechner

TAG 3: Eigene Anpassungen & Module

Projektbezogene Eigenheiten erfordern oft individuelle Anpassungen an Geometrie, neue empirische Regeln oder die Vorgabe bisher nie dagewesener Randbedingungen. Trauen Sie sich, den Quellcode zu verändern! Verstehen Sie die interne Architektur der Programme und umschiffen Sie die Klippen mit dieser Einführung in die Entwicklung.

- Die Entwicklungsumgebung CODE::BLOCKS
 - Vorkonfigurierte Entwicklungsumgebung für die Telemac Programmierung
 - Programmierkenntnisse sind nur auf Anfängerniveau notwendig
- Struktureller Aufbau der TELEMAC SUITE
 - Die richtigen Variablen finden
 - Die Gitternetzstruktur (TIN)
 - Ein- & Ausgabe
- Übung C-I: Anpassung von Rand- & Anfangsbedingungen
 - Zusätzliche Berechnungsergebnisse ausgeben
 - Rauheiten und Topographie lokal anpassen
 - Volumen integrieren und ausgeben

MITTAGESSEN

- Demonstration: Volumen integrieren und ausgeben bei Parallelrechnung
- Richtig kompilieren
 - Fehler finden (Debuggen)
 - Optimieren und Flaschenhalse finden (Profiling)
- Tipps, Tricks & Fallstricke
 - Mangelnde Genauigkeit (Truncation error)
 - Grundrechenarten auf Gitternetzbasis
- Übung C-II: Eigene Unterprogramme
 - Arbeiten mit der Gitternetzstruktur
 - Anlegen eigener Unterprogramme
 - Eingriff in die Zeitschleife

TAG 4: Individuelle Themen (Optional)

Die Themen des 4. Tages werden nach einer Vorbesprechung an die individuellen Anforderungen der Teilnehmer angepasst. Natürlich wird das neu erlernte Wissen direkt am Computer ausprobiert. In der Vergangenheit wurden unter anderem Sensitivitätsanalysen, Kalibrierungsmethoden, Netzqualität sowie die Schnittstellen zu Python, NumPy und Matplotlib behandelt.

SCHULUNGSMATERIALIEN

Sie erhalten eine bootfähige 64GB SSD mit einer **komplett vorkonfigurierten aktuellen Ubuntu Variante** inklusive aller Programme und Beispiele. Booten Sie Ihren eigenen Computer von diesem Datenträger. So sind alle Übungen garantiert lauffähig, zu Hause nachvollziehbar und Ihr eigentliches Betriebssystem vor Fehlversuchen geschützt.

MEHR INFORMATIONEN & ANMELDUNG

www.uwe-merkel.com/schulungen

Ingenieurbüro Uwe Merkel
Ritterstraße 42
76137 Karlsruhe
+49 157 86 94 15 70

TERMINE & KOSTEN

Die nächste Schulung findet am 20.-23. April 2015 im Fasanenschlösschen in Karlsruhe statt. Weitere Termine, alternativ auf Englisch, werden soweit möglich in Rücksprache mit den Teilnehmern von der Warteliste abgestimmt. Auf Wunsch ist auch ein Individualtermin in Ihrem Büro möglich. Pro Termin können maximal 10 Teilnehmer betreut werden.

Die Kosten beinhalten die SSD für die Schulungsmaterialien, Steuern, Snacks, Mittagessen und Softdrinks. Die Teilnehmer erwerben keine Softwarelizenzen. Details entnehmen Sie bitte der Webseite.