

## TheTour

Zürich, den 14.7.93

Liebe Kollegin, lieber Kollege,

Hier sende ich Dir die Version 7.0b96 von Toporobot.

Auch wenn Du lange nichts von der Toporobot User Group gehört hast, wurde hinter den Kulissen emsig gearbeitet. Es entstanden über hundert neue Versionen; sie wurden in einem kleinen, aber sehr initiativen Kreis getestet, auf Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch übersetzt, verbessert, verhunzt, nochmals geprüft, über elektronische Netzwerke verschickt, auf 5000m Höhe in Nepal auf Portabilität und in China, Neu-Guinea und Mexico auf interkulturelle Kompatibilität untersucht, bis eine Version bereit war, die Du nun testen kannst (und solltest). Natürlich ist das Programm bei weitem noch nicht fertig (es wird noch Jahre weiter entwickelt werden), aber die Basisfunktionen sind nun soweit fertig, dass damit sinnvoll gearbeitet werden kann.

Obwohl es immer verlockender und spektakulärer (bombiger?) ist, neue 'Features' (Futures) einzubauen, war es das Ziel des vergangenen Jahres, die bestehende Funktionalität zu konsolidieren. Das Programm ist nun wesentlich stabiler. Viele fatale Fehler wurden ausgemerzt. Unerwartete Eingaben sollten es nicht mehr abstürzen lassen. Es ist aber wirklich erstaunlich, welchen Aufwand es braucht, damit ein Programm nicht nur korrekt läuft, sondern sich unter allen ungewöhnlichen Bedingungen robust verhält. Es ist etwa so wie Vermessung in den Siebenhengsten; wenn man glaubt ein Gebiet abschliessen zu können, geht's grad dort beliebig weiter. Überall findet der Neugierige noch Engstellen, in die er sich verklemmen kann. Und unerwartet öffnet sich ein Riesenschacht, in den der Unbedachte abstürzen kann.

Das heisst also, dass zwar viele, aber kaum alle Fehler gefunden wurden; dafür bist Du nun aufgefordert, mit Spelão-Spürsinn auf die Suche zu gehen. Der Unterschied zwischen Toporobot und einem professionellen Mac-Programm liegt weniger beim Entwicklungsaufwand, als daran, dass es nicht von vielen Testern geprüft wird. Ein Programm ist wie ein Büschel Bananen; es reift beim Kunden.

Bitte dokumentiere so detailliert wie möglich alle ernsthaften Fehler, aber auch Ungereimtheiten. Telephoniere mir umgehend, wenn ein unerwarteter Fehler oder gar ein Absturz auftritt und schicke mir Kopien der Dateien. Für Anregungen zu neuen Entwicklungen bin ich stets dankbar; auch wenn ihre Realisierung im Moment noch nicht erste Priorität hat. In dieser Phase geht es ausschliesslich darum, eine zuverlässige Version verbreiten zu können. Es war nicht besonders glücklich, das Programm als Beta-Version zu früh ALLEN Interessierten zu verteilen. Viele waren sich ihrer Verantwortung als Tester nicht bewusst, meinten ein fertiges Programm zu erhalten und waren ob der Fehler verunsichert. Ich musste deshalb eine intensive Testphase abwarten, bis ich das Programm nun breiter verteile. Natürlich bin ich weiterhin auf möglichst viele aktive Versuchspersonen angewiesen. Gib aber diese Version neuen Benützern nur weiter, wenn sie sich bewusst sind, dass sie als Testpiloten fungieren. Bitte teile mir auch mit, wenn Du, mangels Mac, bis auf weiteres keine Updates brauchst. Und vor allem melde Dich, wenn Du häufiger Versionen bekommen und testen möchtest.

Die Reihenfolge meiner Entwicklungen mag nicht immer ganz mit Deinen Wünschen übereinstimmen. Es ist klar, dass ich mich von Deinen Anregungen leiten lasse, aber meine Prioritäten werden zum Teil von internen Anforderungen dominiert. Natürlich versuche ich, alle Wünsche sofort zu realisieren, sofern sie schnell zu implementieren sind.

Viele (an sich simple) Anregungen bedingen allerdings grössere Umkrempelungen und sind erst zu verwirklichen, wenn der Unterbau fertig ist. Hab deshalb etwas Geduld, wenn zwischen den Versionen wenig sichtbare Unterschiede bestehen und ich auf Deine Bemerkungen noch nicht eingegangen bin. Wie schon gesagt: Es geht zunächst darum, eine definitive Basisversion zu erstellen. Sie entspricht noch nicht in allem einer eleganten Mac-Applikation, aber korrekt laufen sollte sie nun. Lieber spartanisch als bombastisch.

Natürlich konnte ich der Versuchung nicht völlig widerstehen und habe einige Erweiterungen eingebaut. Und damit sicher neuartige Bomben (böse Minen zum guten Spiel). Es gibt also auch für alte Hasen noch einiges zu entdecken.

Nun möchte ich noch den engagierten Beta-Testern danken. Sie akzeptierten unfertige Versionen mit stoischer Ruhe und quittierten auch kleine Änderungen mit Enthusiasmus. Sie brachten mir prompt, präzise, aber schonend Fehler bei (wissend, dass sie mich dann die nächsten Nächte kosten). Sie versuchten auch nicht, mit kosmetischen Wünschen meine Phantasie weiterzubeflügeln, sondern konzentrierten sich auf das Wesentliche: fatale Fehler zu lokalisieren.

Kurz: Beta-Tester wie man sie nur wünschen kann.  
Ohne sie würde Toporobot nicht existieren.

Vielen Dank für Deinen Support, Deine Geduld, und Dein Engagement.

Mit freundlichen Grüßen  
Martin Heller

## **LimeLight**

Toporobotschaft von Martin Heller

### **Einlightung**

Es ist immer das gleiche, wir alle wünschen uns ein Handbuch und niemand schreibt es. Und wenn es existierte, würde es niemand lesen...

Also gut, schliessen wir einen Kompromiss und sparen beide Zeit: ich lade Dich zu ein paar Proberunden auf dem Mac ein und zeige Dir das Programm **LimeLight**. Danach hoffe ich, dass Du das Programm intuitiv weiter erkunden kannst. Ich verlasse mich auf Deine Höhlenspürnase.

### **Umlighting**

Bitte studiere mindestens die ersten Kapitel gründlich. Ich weiss, niemand liest gerne Handbücher. Du gehst als Höhlenerforscher sowieso lieber Deine eigenen Wege und entdeckst alles auf eigene Faust. Du liest aus Prinzip nie Leerbücher, denn sie sind so ausführlich geschrieben, dass Du schlussendlich alle Funktionen kennst, aber jegliche Lust verloren hast, sie je anzuwenden.

Nun, lies die Anleitung trotzdem. Sie ist für notorische Try-it-yourselfler geschrieben. Lies sie.

Was, Du bist schon im Programm und liest nicht einmal mehr diese Zzzzeilen. Viel Glück. Ich kann Dir ja dann am Telephon sagen, dass Deine Fragen im Manual beantwortet sind. Bis sehr bald.

So, So, Du bist noch nicht im Programm. Hast sicher das Manual schon ausgedruckt, wirst es gründlich durchpauken und Dich in ein paar Wochen getrauen, den Mac einzuschalten. Bist halt vorsichtig. Theoretiker. Machst sicher auch Seiltechnikübungen am Balkon. Nur Mut, die Absturzgefahr ist in LimeLight etwas geringer. Come on, just do it.

Aha, Du liest diese Einführung am Eingang der neuvermessenen Höhle im Dschungel von Papua Neuguinea. Grad früh dran bist Du nicht, aber sicher motiviert. Lies das Manual solange die Batterie reicht.

Aaahh, Du liest diese Zeilen am Mac, während Du parallel dazu schon im LimeLight rumexperimentierst. Du korrigierst das fehlende r in diesem Satz, übersetzt ihn auf englisch, kritisierst den Inhalt und Stil. Ich glaube es nicht, es gibt Dich wirklich. Den perfekten Leser.

Ooohh, Du vermisst Höhlensysteme, koordinierst die Daten Deiner Region, holst das Äusserste aus dem Programm, bringst LimeLight ins Rotieren, Du schreibst Fehlermeldungen, programmierst Zusatzprogramme, unterstützt Toporobot-Frischlinge, organisierst die lokale Benutzergruppe und hast noch Zeit diese Zeile zu lesen. Du solltest Dir vielleicht Gedanken machen, ob Du Deine Freizeit nicht sinnvoller verbringen solltest. Aber mir soll's recht sein. Was will ich mehr ?

### **Ablighting**

Wie Du beim Lesen bald merken wirst, ist diese erste Fassung der AnLeimLeitung noch mitten im Entstehen begriffen (wie das Programm auch). Von den ersten beiden Serien dieses Rundgangs sind die schematischen Umrisspläne fertig (die Konturen sind noch eckig). Der Rest steckt noch im Skelettplanstadium. Obwohl es grad dort viel zu gnagen gäbe, hat's erst wenig Fleisch am Knochen. Aber Du siehst immerhin schon, in welche Richtung das Ganze zielt.

Ich wäre Dir sehr dankbar für eine kritische Durchsicht, sowie für alle Korrektouren, Ergänzungen, Hinweise...

ÿ Alle Passagen, die mit ÿ markiert sind, sind speziell für erfahrenere Toporoboter gedacht. Sie können vom Einsteiger problemlos umklettert werden (Schwierigkeitsgrad IV+).

ÿ Lies diesen Text bitte auch, wenn Du schon Toporobot-Experte bist. Vieles wird zwar trivial sein; wahrscheinlich findest Du aber trotzdem noch etwas Neues. Benütze diesen Text am besten, um LimeLight einem Kollegen vorzuführen (lighten und nicht limen). Bitte tastaturenberichte mir dann alle Unklarheiten und Lücken. Abschnitte, die mit ◇ markiert sind, sind wohl nur für Topogurus, Mac-Hacker und Software-Gourmets geniessbar. Sie sollten vom Neuling besser gemieden werden (A2, ziemlich überhängend).

Es wäre natürlich sehr nützlich, wenn Du Dir auch als Novize ein paar Notizen über Deine Erfahrungen machen würdest. Ich selbst habe zuwenig Distanz, um alle Schwierigkeiten beim Benützen des Programms zu erkennen. Deine Tips würden anderen Benützern helfen und mir Hinweise geben, wie ich die Benutzer-Schnittstelle vereinfachen könnte. (Die ersten Tips sind schon verwurstet — Weidmann's Heil). Ich werde diese Tips laufend in diesen Text einbinden und ihn auch sonst auf den neuesten Stand bringen.

Alle Stellen, die mit {->} gekennzeichnet sind, markieren offene Fortsetzungen...

Sobald das User-Interface etwas definitiver ist, wird es Sinn machen, das Ganze mit Bildschirmschnappschüssen zu untermalen. Ich plane neben einem gedruckten Handbüchlein auch interaktive On-Line Guides und Hilfen in HyperCard. Bis dahin musst Du Dich mit dem provisorischen Index am Schluss dieses Textes behelfen.

Wer hilft dabei? Gesucht: Texter und Illustratoren und Gestalter, die das Ganze in die endgültige Form bringen.

Sehr erfreulich ist der Fortschritt, den die französische Version des Manuals macht. Diese riesengrosse Arbeit konnte zum Glück auf mehrere Personen verteilt werden. Hier verderben nicht zuviele Köche den Brei (oder gar verbreiten zuviele Köche Verderben). Für eine Einzelperson wäre die Übersetzung viel zu aufwendig. (Zuviele Breie verderben den Koch).

Jean-Pierre Barbary übernahm die Initiative zur französischen Fassung und kämpfte sich mit einem Mini-Wörterbuch durch meinen Satzdschangel. Dies ist umso bewundernswerter, als er vorher kein Deutsch konnte. Learning by doing... Seine Methode gleicht etwas dem Sieb des Erathostenes: er schlägt Wörter nach, ersetzt sie überall mit 'Replace All' bis er das Grundgerüst intuitiv versteht. Vor allem der deuxieme partie der traduction ist encore im Stadium mixte und wird bilingues amüsieren, alle andern noch etwas verwirren. Jean-Louis Regez stopft mit Witz und Wissen schwierige Passagen. Er ersetzt meine unübersetzbaren Wortstapeleien durch eigene. Michel Bovey, Christophe Lorin, Alex Hof, Frédy Fleury, Isabelle Bonhôte und weitere noch anonyme Volontäre fungieren nicht nur als Lektoren, sie liefern grad selbst wesentliche Beiträge. Merci beaucoup. Französisch ist halt schon viel eleganter. Ich selbst repariere im Prozess mein rudimentäres Schul-Französisch, ich versuche schon mit etwas Stolz französisch zu kalauern (contrepétrifier). Wenn die Übersetzung fertig ist, werde ich sie wieder auf Deutsch zurückübersetzen müssen, es würde dem Stil nicht schaden.

Marco Bertoli übersetzte in Rekordzeit das Programm auf Italienisch - bravo e grazie.

Auch eine Spanische Version ist in Aussicht (Andre Jordi, Clothilde La Rouille-Orsola).

Bob Vocke hat sich anboten, die Toporobot-Gruppe in Amerika zu lancieren und die englische Übersetzung zu besorgen. Er fragte noch höflich, ob mir das recht sei. Nun Bob, ich werde Dich nicht davon abhalten.

Wenn in Zukunft die ganze Gruppe solchen Elan aufbringt, dann...

## **Tour 1: Prospektion**

Ziel: erste Übersicht über die Möglichkeiten von Toporobot.

### **Eingang 1/0**

Wie Du eine Höhle toporobot-gerecht vermisst, weisst Du sicher schon aus dem Stalaktite-Artikel. Wenn nicht, ist es jetzt höchste Zeit ihn zu studieren. Er ist für das Verständnis des folgenden unerlässlich. Nimm hier also die Abzweigung zu **Serie 2** und lies die Vermessungsratschläge. Serie 2 ist übrigens ein Ringschluss (und kein Appendix) und führt wieder an den Anfang dieses Paragraphen zurück. Wenn Du dies liest, hast Du Dich dort offenbar solange verweilt, bis Du die Toporobot-Methode begriffen hast. (ÿ Zudem hast Du gerade noch das Wesen einer While Schleife kennen gelernt - Eile mit While).

### **Die ersten paar Schritte. . .**

Bitte schalte nun den Mac ein und probiere alles Schritt für Schritt aus. Ich gehe davon aus, dass Du schon genügend mit dem Mac vertraut bist, dass Dir die folgenden Mac-Grundbegriffe nicht völlig unbekannt sind. (ÿ Wenn Dir die deutschen Ausdrücke etwas fremd vorkommen, dann geht es Dir wie mir. Du brauchst natürlich den Jargon nicht zu beherrschen. Ein intuitives Verständnis genügt vollkommen.)

### **Macintosh**

Ein- und Ausschalten

Betriebssystem, Finder, Balloon Help, Ikon=Symbol, Cursor

Zeigen, Klicken, Bewegen, Doppelklicken

Schreibtischzubehör, Kontrollfeld

## Dateien

Datei, Dokument, Ordner  
Kopieren, Löschen, Backup

## Medien

Diskette, Festplatte, 3½ Wechselpalte, Server

## Menü

Menüleiste, Menü, Befehl, Menü-Kurzbefehle, Einblendemenü, Untermenü  
Standardmenüs: Apfel, Ablage, Bearbeiten

## Fenster

Titelleiste, Schliessfeld, Grösseneinstellung, Erweiterungsfeld, Rollbalken, Rollbox,  
Scrollen=Blättern

## Dialoge

Eingabefeld, Button = Feld (Knopf), Radio-Button, Check-Box

## Tastatur

Return = Zeilenschalter  
Enter = Eingabetaste 8/13/18  
Tab = Tabulatoren-taste  
Delete = Lösch-taste (Rückschritt-taste) 8/13/18  
Shift = Umschalttaste 23:20:36  
Command, Cmd = Befehlstaste ⌘  
Option = Wahl-taste

Numerischer Eingabeblock

## Erstes Mac-Rendezvous? Hemmungen?

Wenn Du Deinen Mac noch nicht kennengelernt hast, ist es wirklich Zeit, dies nun zu tun. Oder willst Du ständig das sechsjährige Nachbarskind um Rat fragen? Ich empfehle Dir das Mac-Benutzerhandbuch und die Einführungsdiskette. Sei kein Snob, lies das Mac-Manual. Und vor allem, probiere gleich alles aus. Du wirst bald merken: es ist oft schwieriger etwas zu lesen, als es zu tun.

## Einrichten

Bevor wir mit Toporobot arbeiten können, müssen wir zunächst das Programm LimeLight auf der Festplatte installieren. Keine Panik. Installieren auf dem Mac ist keine Hexerei.

Dieses Installieren ist überhaupt notwendig, da die Toporobot-Programme und Dokumente auf einer 800k Diskette nicht Platz fänden und deshalb in einer einzigen Datei zusammengefasst und komprimiert abgespeichert sind. Zudem gibt es von LimeLight 2 verschiedene Konfigurationen in 3 Sprachen (Deutsch, Englisch und Französisch).

Auf der beigelegten Diskette findest Du also in einer komprimierten Datei alles Nötige (frisch ab Presse). Es ist ein 'Selbstextrahierendes Archiv', das automatisch alle Dateien korrekt in Ordner auf Deiner Festplatte verteilt.

Starte **Toporobot.sea** zum Installieren durch Doppelklicken (oder mit Befehl Öffnen). Wähle als Ziel Deine Festplatte und klicke **Save**. Es entsteht ein Ordner **Toporobot** mit LimeLight\_F und LimeLight\_S, sowie diesem Tourenbericht und einigen weiteren Dateien (in einem zusätzlichen Ordner **TopoData**).

3½ Du kannst übrigens auch von einer Festplatte auf dieselbe oder eine andere Festplatte oder übers Netzwerk von einem Server aus installieren.

3½ Früher benutzten wir zum Konfigurieren den **Installer**, der das passende LimeLight Programm automatisch auf die Festplatte kopierte. Das Apple-Programm, mit dem Du auch das Betriebssystem installierst, funktionierte aus unerfindlichen Gründen nicht immer (auch Apple-Produkte haben Mac-ken); zudem war es nicht möglich, von einer Festplatte auf dieselbe zu installieren. Die neue Lösung braucht nun erheblich weniger Platz und sollte bequemer sein. (Teile mir mit, wenn unbeabsichtigte Nachteile auftauchen sollten).

## Konfiguration: (\_F oder \_S)

Nun müssen wir feststellen, welche Konfiguration für Dein Mac-Modell geeignet ist, das heisst, ob Dein Mac das schnellere Programm **LimeLight\_F** benützen kann.

Die beiden Konfigurationen — mit identischer Funktionalität — unterscheiden sich dadurch, dass die eine für Macs mit Gleitkommaprozessor optimiert ist, die andere nicht.

Die Konfiguration **\_F** läuft sehr viel schneller, aber nur auf Mac mit FPU (z.B. MacII, SE30, cx, ci, fx, Quadra, PowerBook 170, 180). Die Konfiguration **\_S** funktioniert auf allen Maschinen.

Auf MacII etc. solltest Du **\_F** benützen, da sie etwas schneller ist. Aber auf Mac Plus etc. kannst Du nur **\_S** benützen.

Ÿ **\_F** steht für Floating-Point Processor (oder fast); **\_S** steht für SANE Software basierte Numerik (oder slow).

Der Unterschied zwischen LimeLight\_F auf MacII und LimeLight\_S auf MacPlus ist aufgrund des Gleitkommaprozessors gewaltig (Sekunden statt Minuten).

Wenn Du vorhast, einen Mac zu kaufen, solltest Du wenn möglich eine Maschine mit Gleitkommaprozessor wählen. Gut, Du kannst andererseits Deine Toporobot-Trips auch als Meditationsübungen betrachten.

Bist Du nicht sicher, ob Du einen Gleitkommaprozessor besitzt, so kannst Du das leicht durch Probieren rausfinden. Starte **LimeLight\_F**. Wenn Du den Rat bekommst, **LimeLight\_S** zu benützen, dann gehörst Du zu den unterprivilegierten Benützern eines schmalbrüstigen Mac und kannst LimeLight\_F nicht brauchen.

Du kannst das nicht-passende Programm löschen, sonst verbraucht es nur unnötig Platz auf der Festplatte.

### **Versorge nun die Originaldiskette an einem sicheren Ort.**

Ÿ Achtung für 'PowerUsers' (Mac-Machos): Es ist erlaubt, sowohl LimeLight\_F als auch LimeLight\_S auf die Festplatte zu installieren. Ihre Ikonen sind leicht unterschiedlich. Beim Doppelklicken eines LimeLight-Dokuments wird die Programm-Konfiguration (**\_S** oder **\_F**) gestartet, die es zuletzt geöffnet hat; aus dem Programm kann es in beiden Konfigurationen problemlos geöffnet werden.

Ÿ Achtung für Versionensammler: immer nur eine (d.h. die neuste) Version auf der Festplatte speichern. Die alten gehören auf Disketten oder in den Mistkübel. Beim Doppelklicken eines Dokuments öffnet sich sonst zufällig irgendeine Version (und nach Murphy meist die falsche). Bitte werfe deshalb einen bestehenden Toporobot-Ordner mit der älteren Version weg, bevor Du installierst (oder benenne ihn zumindestens um). Achtung: Kontrolliere, ob sich im Toporobot-Ordner nicht noch liebevoll eingetippte Daten finden.

### **Dateien:**

Im Ordner **TopoData** findest Du im Ordner **Demo** die Beispieldatei **Apollo**, die unseren ersten Gehversuchen dient.

Wie Du feststellst, befinden sich im Ordner **ToporobotArchiv** mehrere leere Ordner (als Beispiel). Diese sind nach Regionen organisiert.

Bitte teile in Zukunft Deine Höhlendaten nach Regionen auf und lege sie in die entsprechenden Ordner ab. Dies hilft Dir, die Übersicht zu bewahren. Erzeuge also für jede Region einen Ordner. Du kannst selbstverständlich Regionen mit vielen Höhlen noch weiter untergliedern. Also zum Beispiel: Land, Kanton, Gemeinde.

**Wichtig:** Am besten legst Du nun gleich im Ordner **ToporobotArchiv** einige Regionsordner an, in die Du in Zukunft Deine Daten ablegst.

**Aber aufgepasst,** lasse 'ToporobotArchiv' **NICHT** im Ordner TopoData, sondern verschiebe ihn sonstwohin auf der Festplatte. Mit der klaren Trennung von Archivdaten und Programmen erreichst Du vielleicht, dass Du beim nächsten Installieren nicht aus Unachtsamkeit Deine Daten wegwirfst.

Im Ordner TopoData findest Du zusätzlich das **Höhlenverzeichnis**, eine Liste aller bisher erfassten Höhlen, sortiert nach Name, Region und Bearbeiter. Bitte kontrolliere auch die **Adressliste**. Ÿ Der ◊**Lieferanteneingang** führt fortgeschrittene Toporoboter mitten in die phreatische Zone.

## Aufstarten:

Öffne die Festplatte und darin den Order **Toporobot**. Du findest dort das neuinstallierte Programm LimeLight.

Übersetzt auf speläologisch:

Geologische Situation: Das LimeLight-System breitet sich im Toporobot-Becken (obere Kreide, Mac-Fazies) des Festplatten-Massivs (Helvetikum) aus.

Zugangsbeschreibung: Gehe in Richtung Az. 35° zum rechten oberen Rand des Mac-Plateaus. Bei Koordinaten 620, 40 stichst Du hinunter ins Toporobot-Karrenfeld. Du findest den Eingang zum LimeLight-System leicht, er ist von weitem sichtbar markiert.

Ausrüstung: Schachtbefahrungsmaterial nicht nötig. Stoffkombi, die Tour ist recht trocken. Karbidlampe eher ungeeignet (LimeLight verwenden). Die Tour eignet sich auch für Lehnstuhlhöfen.

-> eine HöhlenforscherEx für ExHöhlenforscher.

Wir starten im Finder das Programm LimeLight (wie jedes andere) indem wir es anklicken und das Menü **Ablage-Öffnen** anwählen oder indem wir sein Icon **doppelklicken**.

## Lokalisierung:

Beim erstmaligen Aufstarten wirst Du gefragt, in welche Sprache Du das Programm lokalisieren möchtest. Wähle mit einem Einblendemenü entweder Englisch, Französisch oder Deutsch aus. Damit erscheinen in Zukunft alle Menüs, Dialoge und Meldungen in dieser Sprache. Klicke danach **OK** oder drücke die **RETURN**-Taste (Zeilenschaltung auf Höchstdeutsch) um weiterzufahren.

## Personalisierung:

Beim ersten Mal muss das Programm auch personalisiert werden.

Dabei wirst Du nach Name und Benutzernummer gefragt. Diese findest Du auf der Etikette Deiner persönlichen Diskette. Unter Namen gibst Du nur Deinen Nachnamen ein. Bitte tippe ihn exakt so ein wie er auf der Diskette steht, da sich die Benutzernummer aus dem Namen errechnet. Aufgepasst: Gross- und Kleinschreibung spielt eine Rolle. Der erste Buchstabe sollte gross sein, die folgenden klein.

Mit der Tabulator-Taste springst Du von Feld zu Feld. Wenn Du alles eingetippt hast, klickst Du OK (oder tippst Return).

Sofern Deine Angaben konsistent sind, speichert sie das Programm ab und ist dann personalisiert. Wenn nicht, erscheint der Dialog hartnäckig wieder, bis Du korrekt abschliesst, oder mit klicken von Cancel aufgibst.

Kennst Du Deine Benutzernummer nicht, weil Du noch nicht Mitglied der Toporobot-Benutzergruppe bist, solltest Du Dich umgehend anmelden. Du kannst Dich bei mir telefonisch (**0041 1 302 31 39**) oder Email: **heller@gis.geogr.unizh.ch** registrieren lassen und erhältst eine Benutzernummer.

Bitte nicht personalisierte Versionen weitergeben (das Chaos wäre vorprogrammiert), sondern immer eine jungfräuliche Version ab der Diskette.

## Das Kleingedruckte

Wie Du siehst, kannst Du **OK** klicken, ohne überhaupt etwas einzugeben. Damit benutzt Du das Programm als **Gast**. Du wirst dann aber bei jedem Aufstarten gemahnt, bis Du ein sauschlechtes Gewissen hast. Melde Dich nach einer kurzen Probezeit also an.

Das Programm ist zwar gratis, eine Mitgliedschaft ist aber nötig.

Nur gemeinsam, als Gruppe von Benutzern, die sich gegenseitig unterstützen, können wir eine kontinuierliche Entwicklung erreichen.

Denk daran, dies ist kein kommerzielles Produkt. Nicht durch Deinen finanziellen Beitrag, sondern durch Deine Bereitschaft irgendwie mitzuhelfen, kann Toporobot langfristig bestehen.

## Menüs

Nach dem erfolgreichen Aufstarten befinden wir uns mitten im LimeLight, so quasi im Biwak.

Es präsentiert sich die typische Menüleiste: das **Apfelm Menü**, sowie **Ablage** und **Bearbeiten** (wie in jedem üblichen Programm), daneben **Fenster** und **Ansicht**, welche im Moment noch grau sind, da sie noch nicht aktivierbar sind.

Ziel unserer ersten Tour ist es, ein bestehendes Höhlendaten-Dokument zu öffnen, die Daten anzuschauen und die Höhle graphisch darzustellen.

### Dokument öffnen

Dazu wählen wir unter Menü **Ablage** den Befehl **Öffnen** an (im folgenden abgekürzt: **Ablage-Öffnen**); es erscheint der normale Auswahldialog, der uns erlaubt, ein bestehendes Höhlendatendokument zu öffnen. Wir wählen die Höhle Apollo als Beispiel. Du erinnerst Dich: es liegt im Ordner **TopoData**. Wie Du ein Dokument auf der Festplatte findest, weisst Du ja sicher schon.

Also gut, nehmen wir an, Du hättest die erste Prüfung bestanden und das Dokument geöffnet. Es erscheint am unteren Rand des Bildschirms ein kleines horizontales Fenster, das Info-Fenster. Es trägt den Namen der Höhle (**Apollo**). Darin werden bei langdauernden Berechnungen die laufenden Arbeiten angezeigt, sodass Du über das Fortschreiten der Aktionen informiert bist.

Sobald Du die Höhle geöffnet hast, ist das Menü **Fenster** benutzbar. Auch das Menü **Ansicht** ist nun nicht mehr grau. Die einzelnen Menüzeilen sind darin aber noch nicht zugänglich.

### Balloon-Help ?

Wenn Du unter System 7.0 oder mehr arbeitest, dann siehst Du ganz rechts das ? (->Help) Menü. Was, Du arbeitest noch mit System 6 ? Ich empfehle Dir sehr, auf System 7 aufzurüsten. Es ist unterdessen sehr ausgereift und bringt zahlreiche Vorteile. Unter anderem eben das Balloon-Help, das wir jetzt kennenlernen werden. Was ?! Du arbeitest noch mit System 6.04 oder älter. Bist Du Höhlenbewohner oder Höhlenforscher? Bitte, rüste Deinen Mac mit mindestens System 6.05 auf. LimeLight läuft sonst nicht.

Das Help Menü erlaubt das Einschalten der Balloon-Hilfe. Damit erscheinen in System 7 orientierten Applikationen Comic-Strip-Kaugummiblasen, die Dir einige Tips und Tricks zu den Menüs und Dialogen verraten. Schalte das **Help** mal ein. Es ist klar, dass kein vernünftiger Mensch so arbeiten würde; aber als Einstieg ist dies sehr brauchbar. Sobald Du klarkommst, kannst Du es ja sofort ausschalten. Wie Du siehst, sind die Balloon-Helps für Menüs schon beinahe vollständig. Für die Dialoge werden noch Kommentatoren (Hilfe-Helfer) gesucht.

### Apfel-Menü

Wie in jedem Mac-Programm startest Du hier Schreibtischzubehör (Desk-Accessories) und findest mit Befehl **Über LimeLight** ein paar Angaben über das Programm. Du ersiehst den **freien Speicherplatz** und dazu die **Versionsnummer** und das **Verfalldatum**. Das Datum zeigt an, wann diese Beta-Version abläuft und Du Dich (spätestes) um eine neuere Version kümmern solltest. (In Notfällen kannst Du natürlich auch das Mac-Datum zurückstellen.) Die beschränkte Lebensdauer habe ich bewusst eingeführt, um zu verhindern, dass Du eine völlig veraltete Versionen benutzt. LimeLight wird kontinuierlich entwickelt und muss deshalb auch laufend getestet werden. Gewillte Beta-Tester erhalten sehr häufig neue Versionen. Es ist wichtig, dass Du nicht mit einer uralten Version arbeitest (und Fehler dokumentierst, die schon lange korrigiert sind). Melde Dich deshalb, wenn Du eine aktuelle Version brauchst und sie nicht automatisch bekommen hast.

### Fenster

Unter dem Menü **Fenster** wählen wir **Serie** an, es öffnet sich das Serienfenster. Wenn wir Menü **Station** anwählen verschwindet das Fenster Serie und das Stationsfenster zeigt die Daten jedes Messpunktes in der gewählten Serie. Unter **Fixpunkt** öffnet sich ein Fenster, in dem wir die Koordinaten und den Namen des Einganges entdecken.

**Kode** zeigt ein Fenster, in dem die Einheiten des Kompasses und des Neigungsmessers angegeben sind, sowie die geschätzten Fehler der Distanz, des Azimutes und der Neigung und dazu noch den Höhengrenzwinkel. Darauf werden wir in späteren Lektionen zurückkommen. Unter **Tour** finden wir die einzelnen Definitionen von Messtouren mit Datum, Angabe des Speläometers und des Speläographen, dazu noch die Angabe der Deklination, d.h. der magn. Missweisung (manuell und/oder automatisch). Auch darauf werden wir noch zurückkommen.

Mit **Info** können wir das kleine Info-Fenster wieder nach vorne bringen. Aufgepasst, wenn Du das Info-Fenster schliesst, schliesst Du damit auch die Höhle. Lass es also offen, solange Du an der Höhle arbeiten willst.

Wenn verschiedene Fenster schon offen sind, wird mit dem Anwählen eines Befehls aus Menü **Fenster**, dieses nach vorne geholt. Wie in allen Programmen kann ein Fenster auch durch Anklicken nach vorne gebracht werden (aktiviert werden). Selbstverständlich können die Fenster umorganisiert, d.h. verschoben werden, damit die jeweils nötige Information sichtbar wird. Du wirst bald lernen, die Fenster herumzujonglieren. Natürlich ist ein grosser Monitor

von Vorteil, es ist aber durchaus gut möglich, mit einem MacPlus/SE/Classic-Schirm auszukommen.

### Navigieren in Fenstern

Gehen wir also mal ins Stationsfenster, beispielsweise zur Station 0 der Serie 1. Wir können mit dem Rollbalken (Scrollbar) von einer Station zur nächsten wechseln, indem wir auf den Pfeil 'rechts' klicken; der Pfeil 'links' bringt uns wieder eine Station zurück. Und für Eilige: wenn wir auf die graue Zone des Rollbalken klicken, können wir gleich um 10 Messpunkte nach vorne oder zurück springen. Tippen wir Return, so geht's zur nächsten Station; mit Shift Return eins zurück (die **Shift**-Taste ist die **Umschalt**-Taste, mit der Du Grossbuchstaben tippst).

Wenn wir auf das kleine Quadrat im Rollbalken (die Rollbox) drücken und hin und her fahren, können wir so direkt zu anderen Messpunkten springen. Wir können auch direkt zu einer Station springen, indem wir in das Stationsnummernfeld die entsprechende Zahl eintippen und durch Anklicken des **OK**-Knopfs quittieren.

Hüpfen wir also nochmals zu Messstation 0, dann sehen wir, dass dort die Distanz, Azimut und Neigung bedeutungslos und somit ausgeblendet sind. Hingegen sind die Dimensionen links, rechts, oben und unten bereits für die Anfangsstation definiert.

Wechseln wir zum ersten Messpunkt, so sehen wir, dass dort zusätzlich die Distanz, Azimut und Neigung angegeben sind.

Daneben sehen wir ein grosses Kommentarfeld, in welches wir zu jeder Station freien Text beifügen können. Dies ist selbstverständlich fakultativ.

Unten sehen wir zudem die Angabe eines Kodes und einer Tour.

Öffnest Du zusätzlich zum Stationsfenster noch das Kode- und/oder Tourfenster, so siehst Du, dass darin jeweils die Definitionen der momentan gebrauchten Werte von Kode und Tour angezeigt werden. Öffnen wir also das Stationsfenster, gehen zu Messpunkt 1/1 und öffnen auch das Tourfenster, so sehen wir dort Tour 1. Gehen wir dann zum Beispiel zum Messpunkt 1/8, stellen wir fest, dass dort die Tour 2 beträgt und dass auch das Tourfenster auf Tour 2 wechselt.

Möchten wir eine andere Serie anwählen, bringen wir das Serienfenster noch vorne. Das Stationsfenster schliesst sich automatisch. Es können nicht zugleich Serien und Stationsfenster geöffnet sein.

Im Serienfenster können wir mit Blättern (Scrollen) zu den einzelnen Serien fahren. Probiere auch hier direkt zu einer Serie springen, indem Du in das Seriennummernfeld die entsprechende Zahl eintippst. Tip: Statt OK klicken kannst Du auch die Tabulatortaste oder Eingabetaste (Enter) drücken, aber nicht Return. (ÿ Denn Return springt nicht nur zur gewählten Station, sondern übereifrig darüber hinaus zur nächsten. This is a bug, not a feature). ((Stimmt seit Version 86 nicht mehr.))

Wir sehen dann jeweils den Anfangs- und Endpunkt, sowie den Namen der Serie angegeben. Hinter dem Seriennummernfeld finden wir die Anzahl Messpunkte der Serie. Wir erkennen auch die Aussichten für ein Weiterkommen beim Endpunkt (unter Chancen) und das entsprechende Hindernis.

Geh' mal zu Serie 5. Sobald wir nun das Stationsfenster wieder nach vorne bringen, sehen wir, dass wir bei der Station 5/0 gelandet sind (welche Überraschung).

Also ist klar: um zu Station 4/3 zu gehen, gehen wir im Seriendialog zu Serie 4 und danach im Stationsdialog zu Punkt 3. So, langsam begreifen wir es...

### Menü-Kurzbefehle (der heisse Tipp)

Für diejenigen, die es noch nicht wissen: statt immer mit der Maus Menüs auszuwählen, können wir durch Kurzbefehle die wichtigsten Menüs aufrufen. Also zum Beispiel die Tastenkombination **⌘1** zum Öffnen des Serienfensters (**⌘** = **Cmd** ist die **Befehlstaste**-Taste, die mit dem 'Blümlein' resp. Apfel **8/13/18**), **⌘2** fürs Stationsfenster. Nun, wer kann sich schon solche Abkürzungen merken? So schlimm ist es nicht. Du kannst jederzeit im Menü nachschauen, welcher Kurzbefehl dafür existiert. So, nun hast Du gerade eine der wichtigen Metaphern des Macs gelernt: Erkennen statt Erinnern. Schau mal nach, welche Befehle Abkürzungen haben und probiere, damit wie ein Halbprofi zu spielen.

Auf die genaueren Details und das richtige Vorgehen beim Einführen von neuen Daten werden wir in der zweiten Tour zurückkommen.

### Graphischer Überblick

Im Moment wollen wir versuchen die bestehenden Daten graphisch darzustellen. Wir wählen



dazu Befehl **Fenster-Messzüge** an. Das Info-Fenster kommt von selbst nach vorne. Nun vergeht eine gewisse Zeit... Im Info-Fenster wird angegeben, dass jetzt die Daten eingelesen werden, der Cursor dreht sich und zeigt damit an, dass im Moment etwas passiert und wir warten müssen. Wir könnten übrigens durch Tippen von  $\mathbb{X}$  jederzeit abbrechen. Je nach Mac-Modell vergehen wenige Sekunden bis zu Minuten bis die Koordinaten aller Messpunkte berechnet sind. Ohne dass wir speziell gefragt werden, wird also automatisch das ganze Netzwerk global ausgeglichen. Danach werden alle Messzüge gezeichnet. Wir sehen den Grundriss der Höhle in einer Totalansicht. Der Massstab des Planes wird automatisch so gewählt, dass die Graphik das ganze Fenster ausfüllt und dieses den ganzen Bildschirm einnimmt.

Selbstverständlich kannst Du viele Graphikfenster zugleich öffnen. Ihre Anzahl ist nur beschränkt durch den Speicherplatz, den Du zur Verfügung stellst. Zumindest kannst Du so viele Fenster öffnen, bis Du vor lauter Fenster die Höhle nicht mehr findest.

Solange wir an den Daten nichts ändern, wird beim erneuten Aufrufen eines Graphikfensters nicht ausgeglichen; es geht dann erheblich rascher.

Mit **Messzüge** werden nur die Messstrecken (ohne die Querschnitte) gezeichnet. Analog können mit **Umrisse** die schematischen Umrisse der Gänge dargestellt werden. Der Massstab wird wie bei 'Messzüge' gewählt.

**Züge+Umrisse** zeichnet die Kombination der ersten beiden Darstellungen. Es werden die Polygonzüge zusammen mit den schematischen Gangumrissen gezeichnet. Auf einem Farbmonitor werden sie in unterschiedlichen Farben dargestellt.

Du kannst zusätzlich zu den Plänen auch dreidimensionale Ansichten anfertigen lassen. **3D-Messzüge** zeigt die Messzüge räumlich in einer Parallelperspektive. Du wirst nach dem gewünschten Blickwinkel gefragt und quittierst mit OK oder brichst mit Cancel ab.

Der Blickwinkel ist die Richtung, in die Du schauen möchtest. Wie bei einer Messstrecke geben wir Azimut und Neigung an. Die beiden Werte werden hier immer in Neugrad spezifiziert.

Was hier erscheint ist recht rudimentär. Wenn Du nun die typischen Toporobot-Darstellungen erwartet hast, wirst Du vermutlich enttäuscht sein. Wo sind die grau-schattierten Röhren oder zumindestens die 3 dimensional-Kastenprofile mit den verdeckten Kanten?

Hab Geduld, wir lernen schon noch effektvollere Graphiken zu erstellen, mit denen Du Deine Höhle ins rechte Licht (LimeRight) rücken kannst. Natürlich werden die raffinierteren Darstellungen wesentlich mehr Zeit erfordern, auch wenn sie sehr optimiert programmiert sind.

Die simplen Drahtzeichnungen dienen vor allem der ersten Orientierung und der Fehlersuche. Dazu sind sie besser geeignet als aufwendige Graphiken.

## Ansicht-Menü

Da nun eine Ansicht geöffnet ist, können wir auch das Menü **Ansicht** benutzen.

Die Voraussetzung für die Benützung dieses Menüs ist nicht nur ein geöffnetes Graphikfenster mit einer der vier verschiedenen Darstellungsarten, das Fenster muss auch im Vordergrund sein.

## Zoom-In

Nach dem Anwählen von **Zoom-In**, erscheint auf dem Bildschirm ein Cursor in Form einer Lupe. Da sich nach dem Eröffnen des Graphikfensters der Cursor schon in eine **Lupe (+)** verwandelt hat, vermutest Du richtig, dass wir automatisch in den **Zoom-In** Zustand gelangt sind.

Damit können wir also Detailansichten auswählen, die wir genauer betrachten möchten. Sobald Du ins Fenster klickst, wird die Ansicht doppelt so gross gezeichnet, die angeklickte Stelle wird zum Zentrum der neuen Ansicht.

Das kannst Du mehrmals hintereinander wiederholen, bis Du die Orientierung total verloren hast. Dann empfiehlt es sich ein zweites Fenster zu öffnen, sodass Du ein Übersichtsfenster und ein Detailfenster nebeneinander betrachten kannst. Verkleinere dazu beide Fenster durch Ziehen am kleinen Quadrat rechts unten (dem Grösseneinstellungsfeld). Verschiebe danach die beiden Fenster, sodass Du beide gleichzeitig siehst. Probiere, wie Du im Detailfenster mit den Rollbalken den Fensterinhalt verschieben und so die unsichtbaren Teile der Höhle hervorholen kannst. In zukünftigen Versionen werden so auch noch nicht entdeckte Gänge hervorgezaubert werden können. Real soon now. Klicken wir auf das kleine Quadrat oben rechts in der Titelleiste des Fensters (dem Erweiterungsfeld), wird das Fenster so gross, dass es den ganzen Schirm füllt. Und hopp, nochmals hineinklicken, und das Fenster wird wieder so

klein wie vorher.

## Zoom-Out

Wenn wir genug von den Details haben und wieder zurückmöchten, wählen wir **Zoom-Out**. — Aber hoppla, es passiert gar nichts. — Doch halt, der Cursor wird zur **Lupe (-)**. Also klicken wir ins Fenster und voilà, die Ansicht wird halb so gross, zentriert auf die Anklickstelle. Cogito ergo zoom.

## Original

Wählen wir **Original** und klicken auf einen gezoomten Plan, so sehen wir wieder die originale Totalansicht. Mit Zoom-Out können wir dann Ansichten erstellen, die nicht den ganzen Schirm überdecken. Du kannst das Fenster so verkleinern, dass daneben noch andere Fenster Platz finden.

## Zeigen

Unter dem Menü **Ansicht** finden wir noch eine weitere Möglichkeit: mit Befehl **Zeigen** wandelt sich der Cursor in ein Fadenkreuz. Du kannst nun auf einen Messpunkt klicken. Es wird dann daneben die Serien- und Stationsnummer angezeigt. Klickst Du nochmals am gleichen Ort, so verschwindet die Beschriftung wieder. Du kannst natürlich Stationen so anklicken, dass zugleich mehrere Stationen beschriftet sind. Eine Besonderheit wird sichtbar, wenn Du das unter dem Graphikfenster verborgene Info-Fenster freistellst, indem Du das Graphikfenster verkleinerst. Dann siehst Du, dass beim Anklicken eines Messpunktes zugleich Koordinaten in Ost- und Nordrichtung angezeigt werden (auch wenn Du nicht genau auf einen Messpunkt klickst) sowie die Höhe.

Hinter den Koordinaten steht jeweils die Distanz nach Ost resp. Nord, Vertikal zum vorher angeklickten Punkt (Manhattan-Distanz). Dies dient als interaktiver Massstab. Damit kannst Du den Abstand zwischen zwei Punkten leicht bestimmen.

Wenn Du nun das Stationsfenster öffnest, so siehst Du, dass es jetzt die Daten der zuletzt angetippten Station anzeigt. Platziere das Stationsfenster so, dass Du zumindestens einen Teil davon sehen kannst, wenn Du das Graphikfenster nach vorne bringst. Klicke in der Graphik einzelne Stationen an. Du siehst, dass die entsprechenden Daten dazu jeweils erscheinen.

Diese Verbindung zwischen Graphik und Dialogfenster funktioniert auch für das Serien-, Kode- und Tourenfenster. Wie Du gemerkt hast, können Tour und Kode-Fenster gleichzeitig mit dem Stationsfenster geöffnet sein. Tour/Kode Fenster zeigen immer die entsprechenden Definitionen der Werte im Stationsfenster. Dies gilt also auch, wenn beim Zeigen Tour- oder Kode-Fenster geöffnet sind. Dazu muss das Stationsfenster nicht unbedingt geöffnet sein.

So findest Du leicht heraus, wie ein Gang heisst, wer ihn wann vermessen hat und wie genau. So kannst Du versuchen, Flüchtigkeitsfehler (zum Beispiel Ganganschlussfehler oder 180° Irrtümer) einzukreisen.

Seit Version 74 kannst Du das Info-Fenster durch Klicken in die Erweiterungsbox vergrössern. Dann erscheinen zwei zusätzliche Zeilen, in welchen in kompakter Form die Messdaten und Angaben der Serie erscheinen. Dies gibt Dir die Möglichkeit, die Daten zu kontrollieren, ohne dass das Serien- oder Stationsfenster geöffnet werden muss. So kannst Du die kostbare Bildschirmfläche besser ausnützen. Mit den Pfeiltasten kannst Du bei aktivem Graphikfenster in den Gängen herumnavigieren. Rechts, Links: nächste, vorherige Station; unten, oben: nächste, vorherige Serie.

## Finden

Dieser Hot-Link zwischen Graphik und Daten — ein hervorstechendes Element in LimeLight — funktioniert auch umgekehrt: vom Stations- oder Serienfenster zur Graphik.

Ist die Graphik im Vordergrund und Du wählst den Befehl **Finden** an, so wird die momentane Station beschriftet und die dazugehörige Serie durch einen dickeren Strich hervorgehoben. Zoomst Du dann rein oder raus oder scrollst, so bleibt die Serie weiterhin angezeigt, d.h. selektiert. Nun ist es ein wenig mühsam, immer im Dialogfenster eine Station oder Serie anzuwählen, dann die Graphik wieder nach vorne zu bringen und Befehl Finden zu wählen. Deshalb gibt es eine praktische Abkürzung. Wenn Du ein oder mehrere Graphikfenster geöffnet hast, kannst Du im Serien- oder Stationsfenster auf das Wort Serie (links oben) resp. Station klicken und die momentan gewählte Serie und Station wird in allen Fenstern selektiert. Möchtest Du also die Stationen einer Serie finden, kannst Du z.B. zwei Graphikfenster öffnen, in eines Hineinzoomen, das andere als Übersicht lassen, das Stationsfenster öffnen, die Fenster nebeneinander anordnen und dann mittels Scrollen durch die Stationen und anschliessendes Klicken auf **Serie** oder **Station** den Messpunkt finden. Eine weitere typische Kombination: Du erkennst im Graphikfenster eine Station und möchtest die dazugehörige

Serie und ihren Anfangspunkt anzeigen. Nun, ich bin sicher, Du weisst schon wie: In der Graphik klickst Du die gewünschte Station, dann erscheint die Station im Stationsfenster, Du springst im Stationsfenster zum Anfangspunkt = 0 und klickst auf das Wort **Station**.

Du hast sicher gemerkt, dass beim Anwählen einer anderen Serie oder Station die selektierte deselektiert wird, bevor die neue hervorgehoben wird. Es ist also immer maximal eine selektiert.

Möchtest Du, dass keine Serie selektiert ist, so gehst Du zu einer noch nicht eingeführten Serie. Du erkennst eine solche daran, dass dort unter Anzahl Messpunkte -1 steht. Am einfachsten gehst Du mit dem Rollbalken ganz nach rechts, also eins über die Serie mit der momentan höchsten Seriennummer hinaus. Klickst Du dort auf Serie, so verschwindet der dicke Strich.

### **Fenster schliessen**

Wie in jedem Mac-Programm schliessen wir die Fenster, indem wir in das **Schliessfeld** (Close-Box) oben links in der Titelleiste des Fensters klicken oder aber Befehl **Ablage-Schliessen** anwählen und damit das vorderste Fenster schliessen.

Das gilt sowohl für Graphikfenster als auch für Datenfenster.

Aber beachte, während die Datenfenster sehr schnell wieder geöffnet werden können, dauert das erneute Erstellen einer Graphik doch seine Zeit.

### **Dokument schliessen**

Wie schon erwähnt, schliesst Du das Höhlendokument, indem Du das Info-Fenster schliesst.

Da unsere Dateneingaben laufend auf die Festplatte gespeichert werden, brauchen wir vorher unser Dokument nicht noch zu sichern.

### **Programm Verlassen**

Somit können wir unsere Tour beenden. Wir wählen Befehl **Ablage-Beenden** oder tippen den Kurzbefehl **⌘Q** und verlassen damit das Programm. Wo immer wir auch sind, mit **Beenden** steigen wir flux zum Eingang auf und sind sofort wieder an der Oberfläche. Wäre doch manchmal praktisch, wenn's in der Höhle auch so wäre (-> K2).

### **Fortsetzung folgt...**

(Chancen: Gut, Hindernis: Keines)

So, und nun trennen wir uns vom Mac.

Was Du liest weiter ? Dann kannst Du für heute alleine weitermachen. Ich habe genug und gehe etwas frische Luft schnappen.

### **Tour 2: Daten, Daten, nichts als Daten...**

wie verpacke ich einen Höhlengang in ein Powerbook ?

### **Imacinations**

Also stellen wir uns vor: Du gräbst ein kleines Loch auf, entdeckst Lochuguilla II, vermisst 4km im Calcitblumengang und bist jetzt wieder draussen an der Sonne. Die ganze Bande sitzt um Dein brandneues PowerBook 180 und wartet äusserst gespannt, wohin der neue Gang zielt. Und Du ? Du hast keine Ahnung, wie Du die Daten eingeben kannst. Du wartest vergeblich auf eine Eingebung.

Also stellen wir uns vor, wir hätten uns das ganze nur vorgestellt, wir sässen gemütlich Zuhause und hätten etwas Zeit für ein paar Trockenübungen. Reicht die Motivationsspritze ?

Also stellen wir uns vor den Mac, sitzen ab und fahren weiter...

Ziel unserer zweiten Tour ist es, ein neues Höhlendaten-Dokument zu erzeugen, die Daten einzugeben und zu modifizieren.

Im ersten Toporobotartikel (im Reflektor 1980) stand:

Auch das Ablochen (der Lochdaten) lässt sich leichter lernen, als es der Laie vielleicht befürchtet.

Heute sind wir weiter; wir powerbuchen unsere Daten ab.  
Wir erzeugen Loch-Karten statt Lochkarten.

## Höhle einführen

Wie in der ersten Tour starten wir LimeLight durch Doppelklicken. Danach wählst Du Befehl **Ablage-Neu** an. Es erscheint nun ein Dialogfenster, in dem Du nach dem Namen der Höhle und dem Bestimmungsort auf der Festplatte gefragt wirst. Bitte versuche eine Höhle **Test** einzuführen und im Ordner **TopoData** in einem Regionsordner zu versorgen.

Du gibst also den Namen ein und bestätigst mit OK. Der Mac erstellt nun wie vorher in der oberen Ecke links das Info-Fenster mit dem Namen der Höhle.

Verlasse dann mal vorübergehend das Programm mit **Beenden**. Suche im Finder, ob Du die Datei wie vorgesehen versorgt hast. Doppelklicke danach auf das neue Dokument. Du siehst, dass damit automatisch LimeLight die Schirmherrschaft übernimmt und das Dokument öffnet. Jetzt sind wir wieder gleich weit wie vorhin.

Nun kann mit der Eingabe der Daten begonnen werden. Für die Bearbeitung Deiner Daten stehen Dir viele Wege offen. In welcher Reihenfolge Du die Daten eintippst, kannst Du an sich selbst bestimmen. Ich schlage Dir mal eine vor, die sich in der Praxis bewährt hat. Später kannst Du nach eigenem Gutdünken vorgehen.

Die Beschreibung liest sich leider etwas mühsam, vergleichbar mit derjenigen einer Höhle nach dem Muster: dann geht man, dort ist dann, man tut dann... Und genau dort wo man glaubt, alles zu kennen, öffnet sich vor einem der tiefste Schacht, ohne dass dieser je beschrieben worden wäre.

## Fixpunkt

Zuerst geben wir die Landeskoordinaten und den Namen des Haupteinganges ein. Dies ist im Normalfall auch zugleich der Name der Höhle.

Dazu gehen wir offensichtlich ins Fenster **Fixpunkt**. Öffne es mal. Welchen Menü-Kurzbefehl brauchst Du dazu ?

Probier mal, vernünftige Koordinaten einzugeben. Du gibst sie in Metern ein. Für den Dezimalpunkt kannst Du entweder einen Punkt oder ein Komma verwenden.

Wie Du siehst, ändert sich der **OK** Knopf nach einer Eingabe. Zunächst ist er Grau, danach Schwarz. Das bedeutet, dass er anfangs inaktiv war; es gab nichts zu bestätigen. Sobald Du Daten eingibst oder änderst, musst Du mit OK quittieren oder mit Cancel widerrufen. Wenn Du OK drückst, bedeutet das, dass Du die Daten akzeptieren möchtest. Somit werden die Daten des Fensters auf der Festplatte gespeichert. Gibst Du etwas ein und merkst, dass Du einen Fehler gemacht hast, kannst Du **Cancel** anklicken. Damit stellst Du die ursprünglichen Werte im Fenster wieder her.

Statt OK zu klicken kannst Du auch die Return-Taste tippen.

Mit der **Tab**-Taste (die Tabulatortaste sieht etwa so aus ->|) springst Du zum nächsten Feld, mit **Shift Tab** geht es ein Feld zurück.

Selbstverständlich können wir alle Daten in einem Fenster ändern, sofern sie in einem mit einem Rechteck umrandeten Editierfeld stehen. Einfach in ein Feld klicken, damit die Einfügemarke plazierte wird. Sobald Du dann tippst, werden die Buchstaben bei der blinkenden Marke eingefügt. Du kannst auch Buchstaben selektieren, indem Du mit gedrückter Maus darüber streichst. Die schwarz markierten Buchstaben werden dann beim Eintippen ersetzt oder können durch Tippen der Löschtaste (**Delete**) entfernt werden. Durch Doppelklicken kannst Du die ganze Zahl oder das ganze Wort auswählen. Scheint trivial. Nun, es funktioniert halt wie in jedem anderen Mac-Programm.

Hat es auf Deiner Tastatur Pfeil-Tasten? Was bewirken sie? Im Normalfall (du kannst dies auch ändern) setzt die **Rechtstaste** die Marke innerhalb eines Feldes einen Buchstaben vor, die **Linkstaste** geht zurück, **Oben** geht an den Anfang des Feldes, **Unten** an das Ende.

Wie in typischen Mac-Programmen kann selektierter Text mit dem **Bearbeiten** Menü kopiert, ausgeschnitten, eingefügt und gelöscht werden. Achtung: leider ist der Befehl **Widerrufen** in LimeLight noch nicht implementiert. Also aufgepasst beim Eintippen und notfalls mit **Cancel** die sinnlosen Änderungen im Fenster rückgängig machen.

Alle Eingaben werden soweit geprüft, dass unübliche Werte das Programm nicht mehr ins Schleudern bringen sollten.

Probieren nun einmal einen Fehler einzutippen, zum Beispiel ein o statt einem Null. Sobald Du mit Tab weiterfahren möchtest, auf ein anderes Feld klickst oder mit OK abschliessen möchtest, wird die Eingabe geprüft und das Problem mit 'Piep' gemeldet.

Auch wenn Du einen zu grossen oder kleinen Wert eingeben möchtest, wird refusierte. Diese Plausibilitätstests haben schon viele Flüchtigkeitsfehler verhindert. Aber verlass Dich nicht zu

stark auf diese automatischen Kontrollen, viele Fehlerquellen lassen sich so nicht orten.

All dies gilt natürlich nicht nur im Fixpunkt-Dialog, sondern in allen Eingabefeldern.

Also, nun noch einmal zurück zur Eingabe der Landeskoordinaten.

Auch wenn Dir die Eingangskoordinaten nicht genau bekannt sind, so gib sie immerhin angenähert ein. Wie wir schon gehört haben, kann LimeLight (wenigstens für Schweizer Verhältnisse) aus den Landeskoordinaten und dem Datum die magnetische Missweisung berechnen. Und dazu ist natürlich keine allzugrosse Genauigkeit erforderlich. Mit Koordinaten 0, 0 ist allerdings nichts zu machen.

Achtung: **Die Koordinaten beziehen sich stets auf Punkt 1/0.** Zusätzliche Fixpunkte können mit der Berechnung fiktiver Strecken mit absoluter Genauigkeit (Kode!) angenähert werden. Du wirst in einer späteren Tour sehen, wie Du Dir mit solchen künstlichen Serien behelfen kannst, die übrigens nicht ausgeglichen und dargestellt (sowie zur Länge addiert) werden.

Sind die Daten in Ordnung, quittierst Du mit OK.

Sobald der Fixpunkt definiert ist, beginnen wir mit der Eingabe der eigentlichen Vermessungsdaten.

### **Serienanfang, Seriennamen**

Als erstes springst Du zur gewünschten Seriennummer.

Zunächst gibst Du im Fenster Serie nur den Anfangspunkt des Ganges im Feld **start** und den Namen des Ganges ein. Bitte gib den Endpunkt noch nicht ein; das kommt später. Quittieren mit OK.

### **Stationen eingeben**

Danach wechselst Du ins Stationsfenster. Du gelangst zu Station 0. Hier werden nur die Dimensionen, Kode und Tour abgefragt.

Mit 'Tab' oder auch 'Enter' springen wir von Feld zu Feld, und mit 'Return' quittieren wir die Station und es wird zur nächsten Station gesprungen.

**Tip:** Es muss etwas eingegeben werden, damit OK überhaupt anwählbar ist. Wenn Du keine Dimensionen eingeben willst, so tippe in einem Feld 0 und danach Return oder klicke OK.

Vom Messpunkt 1 an springt das Programm nun immer direkt zum Feld der Längenangabe.

Generell gilt: Beim Springen werden nur Felder selektiert, in denen eine Eingabe sinnvoll ist

Übrigens, am angenehmsten ist natürlich zur Messwerteingabe der numerische Eingabeblock (wenn vorhanden). Darin findest Du Enter, Minus und Punkt oder Komma bequem beieinander.

Zusätzlich zu den üblichen Topodaten kannst Du noch Kommentar beifügen. Es hat Platz für 254 Buchstaben pro Messpunkt. Der Umbruch ist automatisch, Du

kannst aber Kommentarzeilen durch Tippen von \ oder ↵ manuell umbrechen. Achtung: mit Return ist dies nicht möglich. Denn Return bedeutet das selbe wie OK, akzeptiert die Eingabe und wechselt zur nächsten Station.

Es empfiehlt sich, bei vielen und langen Kommentaren diese in einer Datenbank separat zu verwalten, damit das LimeLight-Dokument (mit Vermessungsdaten) nicht unnötig belastet wird. Ausserdem bieten sich in einem Programm wie 'FileMaker' oder auch 'HyperCard' viel bessere Möglichkeiten freiformatierte Texte (Beschreibungen, Materiallisten, Temperaturen etc.) und Bilder zu verarbeiten.

Trenne also die reine Vermessung von allen anderen raumbezogenen Sachdaten. Du referenzierst diese Daten mit der Toporobot-Stationsnummer.

ÿ Kommentar für Toporobotpioniere:

Im Gegensatz zur Vax-Version können Kommentare nur für Messpunkte und nicht z.B. für Kodes, Touren, Serien... gespeichert werden. Ist das schlimm ? Ein Konversionsprogramm hängt Kommentare von Gangrecords dem Messpunkt 0 an.

### **ÿ Einstellungen**

Mit den **Bearb>Einstellen**-Untermenüs können einzelne Programmelemente individuell angepasst werden.

### **Topofil**

Im **Diverse** Untermenü kann mit **Topofil** zwischen 'Normal' und 'Topofil' Eingabe gewechselt werden. Mit nochmaligem Betätigen des Untermenüs wird Einstellung aufgehoben (Häkchen zeigt Aktivierung an).

Normal ist das Verhalten wie bisher beschrieben. Mit der Einstellung **Topofil** werden Topofil-Distanzeingaben rudimentär unterstützt.

Es erscheinen im Stationsfenster zwei Felder für Distanz. Im unteren Feld wird der momentane Topofil Wert eingegeben. Bei der nächsten Station erscheint dieser im oberen Feld automatisch. Beide Werte können verändert werden. Die Differenz wird dann als Distanz in der Datenbank gespeichert. Wie bisher erfolgen die Eingaben in Meter. Die Topofil-Unterstützung ist offensichtlich recht halbherzig. Einerseits war es technisch schwierig, sie ins bestehende Konzept einzupassen. Und andererseits muss ich zugeben, dass ich an der Topofil-Methode keinen guten Faden lasse. Ich bin kein Topofilosoph. Dass man damit Höhlengänge viel schneller abspulen kann, halte ich für eine fadenscheinige Begründung. Denn der Zeichner verliert dabei sehr schnell den Faden. Den faden Gangkontouren sieht man anschliessend gut an, dass sie topofiltriert worden sind. Oder übertreibe ich vielleicht mass(band)los ?

Version 71: Allez les topofils. Also gut, als mein Beitrag zur Entwicklungshilfe für notleidende Dritt-Welt Speleos habe ich entgegen aller konsequenten Vorsätze die Topofil-Eingabe nun doch vollständig unterstützt. Zur Beruhigung an alle normalen Benutzer: ich erarbeitete eine Lösung, die für euch völlig transparent funktioniert. Zudem bleiben LimeLight-Dateien genau gleich gross, unabhängig ob mit Topofil-Eingabe gearbeitet wird oder nicht.

Bisher waren die Topofil-Werte nur beim ersten Eingeben sichtbar, abgespeichert wurde nur die Differenz. Dies machte eine Eingabe-Kontrolle mühsam. Von nun an werden beide Werte (gepackt) gespeichert und können somit jederzeit kontrolliert werden. Ist im Untermenü **Diverse Topofil** gesetzt, so können die Topofil-Werte abgelesen werden, sonst erscheint die Differenz, also die Distanz. Auch beim Exportieren unterscheidet sich das Resultat etwas, je nachdem Topofil gesetzt ist oder nicht. Aber keine Angst, auch wenn die Topofil Option momentan nicht gesetzt ist, gehen die Topofil-Werte nicht verloren; sie werden nur etwas kompakter dargestellt. Also: wenn Du die Topofil-Werte kontrollieren möchtest, so exportiere auch in diesem Mode. Dann erscheinen die Topofil-Werte **von** und **bis** auf speziellen Kommentarzeilen. Exportierst Du im Normal-Mode, so werden die **von** Werte nur als Kommentar herausgeschrieben, wenn sie nicht der Summe vom vorigen Wert und der Distanz entsprechen. Das heisst also, dass dann der **von** Wert nur jedesmal bei Sprüngen (Unterbrüchen) geschrieben wird. Das Export-Dokument ist so etliches kompakter. Beim Importieren spielt es überhaupt keine Rolle in welchem Mode exportiert wurde, auf jeden Fall werden alle Werte rekonstruiert.

Topofil-Werte **von** sind auf **1000** Meter limitiert, der **bis** Wert muss grösser sein als der **von** Wert; die Differenz darf **160m** nicht übersteigen. Aufgepasst: wechselt der Zähler zwischen zwei Stationen wieder auf 0, so addiere beim **bis** Wert 1000 dazu. Das Programm zieht dann automatisch bei der nächsten Station 1000 ab. Normale Distanzen können übrigens **9999.99** Meter lang sein.

## Standardwerte

Bei neuen Stationen sind alle Werte normalerweise auf 0.00 gesetzt. Manchmal wäre es praktisch, wenn dort Standardwerte gesetzt würden, zum Beispiel für sich repetitierende Dimensionen. Im **Einstellen**-Menu können mit **Standardwerte (%D)** die momentanen Werte im Stationsdialog kopiert werden, die von dann an, bis auf Widerruf, bei neuen Stationen statt 0.00 verwendet werden. Dies macht typischerweise vor allem Sinn für Dimensionen; deshalb also Standardwerte für Distanz, Azimut und Neigung im Normalfall auf 0.00 belassen. Es gibt manchmal auch andere Situationen, wo Du im Gegenteil die Dimensionen ändern und Azimut, Neigung und ev. Distanz konstant lassen möchtest. Zum Beispiel wenn Du in einer Halle quer zum Massband alle Meter einen Querschnitt bestimmst.

## Kode, Tour

Bei der Eingabe von Daten muss natürlich nicht jedesmal der Wert von Tour und Kode eingegeben werden. Wenn sich diese beiden Werte nicht ändern, kannst Du jeweils direkt nach Eingabe des Wertes 'Unten' mit Return quittieren.

Gibst Du einen noch nicht definierten Wert für Kode oder Tour ein und möchtest weiterspringen, erscheint ein Dialogfenster: das Programm fragt Dich, ob Du Kode oder Tour bei dieser Gelegenheit definieren möchtest oder ob es sich bei der Eingabe um einen Fehler handelt. Antworte mit OK (es wird nun ins Tour/Kode gesprungen) oder mit Cancel (nun muss der Wert im Stationsfenster geändert werden).

Du kannst jederzeit ins Kode- oder Tourfenster wechseln und dort schnell etwas neu definieren, abändern oder einfach nachschauen.

Also bringen wir für eine Probe das Kodefenster nach vorne.

## Kode

Darin spezifizierst Du die **Winkleinheiten** von Kompass und Neigung mit Einblende-Menüs (PopUpMenü). Klicke °, bzw. <sup>g</sup> an (Azim => Kompass, Incl => Neigung). Weiter unten wird nach der geschätzten **Genauigkeit** Deiner Vermessung gefragt. Zum Schluss gibst Du noch den **Höhengrenzwinkel** an.

## Präzisierungen

### Neigungen

Bei der Neigung stehen etliche Optionen zur Auswahl. Es stehen **vertikal, zenital, nadiral, Höhenunterschied** zur Verfügung. Vertikal ist die zumeist übliche Methode. Dabei werden die Neigungen gegenüber der Horizontalen bestimmt. Wir können Alt-, Neugrad oder Prozent wählen. Prozente können übrigens bis 320% verwendet werden, darüber müssen Neigungen in Alt- oder Neugrad angegeben werden. Die Begrenzung ist computertechnischer Art, allzu grosse Prozente wären allerdings ohnehin nicht sehr sinnvoll.

Zenital bedeutet: Winkel von oben nach unten (Senkrecht nach oben 0°, horizontal 90°, nach unten 180°). Nadiral, von unten nach oben, also gerade umgekehrt als zenital.

Die Varianten der Neigungsangabe habe ich zur Unterstützung althergebrachter (antiquierter) Messinstrumente eingeführt (offenbar ist die zenitale Methode in Frankreich noch verbreitet; merke: nicht alle haben die gleichen Neigungen). Ich empfehle natürlich weiterhin ganz normal vertikal und am besten in 100 Einheiten zu messen. Denn: eine Standardisierung führt zu weniger Fehlerquellen.

Wählst Du **Höhenunterschied** an, definierst Du z.B. einen Kode für Tauchvermessung. Statt der Neigung, gibst Du bei den Messstationen den relativen Höhenunterschied an.

### Toleranz

Sei etwas grosszügig (und realistisch) beim Abschätzen der Fehler. Gib nicht nur die reine Ablesegenauigkeit ein. In der Praxis sind die Fehler doch erheblich grösser. Der geneigte Leser denkt zum Beispiel an Positionsfehler etc. Gib also Erwartungswerte an und überprüfe Deine Messmethode und Instrumente durch regelmässige Eichungen und Kontrolle der Ausgleichsresultate.

Vernünftige und in der Höhle anstrebenswerte Werte sind etwa 1° bzw. 1<sup>g</sup> für Kompass und Neigungsmesser und 0.05 m in der Distanz. Bei der Tauchvermessung wird als Genauigkeit der Neigung die Präzision des Tiefenmessers angegeben (z.B. 'Aladin Pro': ±0.1m). Für fiktive (errechnete) Messstrecken gibst Du einen Fehler von 0.00 ein. Damit werden sie vom Ausgleich in Ruhe gelassen.

### Am Limit

Mit dem Höhengrenzwinkel spezifizierst Du in welche Richtung Deine Höhen gemessen wurden.

#### Grenzwinkel:

- 0 -> oben/unten stets vertikal.
- 60 -> Winkelhalbierende ab Neigung von 60<sup>g</sup>.
- 100 -> oben/unten stets in der Winkelhalbierenden.
- 100 -> Strecke oder Gangstück unsichtbar.
- 101 -> Messpunkt wird bei der Zeichnung ausgelassen.

Werte zwischen 0 und 100 tippst Du im Feld ein. Die Werte für **Vertikal, Winkelhalbierende, Unsichtbar, Unterdrückt** brauchst Du Dir nicht zu merken, Du wählst sie aus einem Einblendemenü.

Dazu noch Erklärungen:

Ein Grenzwinkel von z.B. 60<sup>g</sup> bedeutet, dass Höhen vertikal gemessen werden, sobald die Winkelhalbierende steiler als 60<sup>g</sup> ist. Das führt dazu, dass in mehr oder weniger horizontalen Gängen, die Höhen immer vertikal, beim Abknicken in Schächte, jedoch in der Richtung der Winkelhalbierenden bestimmt werden.

Verwende den Grenzwinkel **Unsichtbar** zum Beispiel für Aussenvermessungen. Damit wird die Serie (oder einzelne Messstrecken) weder gezeichnet, noch zur Länge der Höhle dazugezählt.

Mit **Unterdrückt** wird auf der Zeichnung die Station übersprungen, es entsteht eine direkte Verbindung von der letzten Station zur nächsten (sichtbaren) Station.

### Missweisung

Achtung Umleitung:

Die Deklination sollte in Zukunft bei den Touren, und nicht hier bei den Kodes eingetragen werden. (Eintrag bei den Kodes nur als Übergangslösung bei bestehenden Dateien).

### Detour ?

Selbstverständlich kannst Du unsere Marathon-Tour jederzeit unterbrechen, wenn Dein Kopf etwas voll ist. Nimm einfach den Notausgang. Wir treffen uns hier wieder. Bis bald...

### Retour ?

OK, fahren wir weiter im Text.

### Tour

Unter Tour meinen wir einen einzelnen Vermessungstrip. Bei kleineren Höhlen entspricht eine Tournummer typischerweise einer Messblattnummer. Für komplexere Höhlen schlagen wir folgende Methode vor: Wir fassen alle Messblätter einer Vermessungstour zusammen und legen sie in einem Mäppchen ab. Die Messblätter einer Tour sind durchnummeriert und die Mäppchen tragen die Tournummer. Also analog zur Stationsnummerierung, trägt ein Messblatt zwei Nummern (Tour/Blatt).

Unter Tour definierst Du das Datum (**Tag, Monat, Jahr**) der Vermessung, bzw. Tour, anschliessend gibst Du unter **Speleometer** den Namen des Geräteablesers und unter **Speleograph** den des Zeichners ein. Zum Schluss gibst Du die **Deklination** (magn. Missweisung) an. Du kannst dafür einen Wert angeben und/oder sie anhand Datum und Koordinaten automatisch berechnen lassen.

Es ist möglich 0 (für unbekannt) bei Tag und Monat einzugeben.

Für die Eingabe des Vermessungsteams steht nur wenig Platz zu Verfügung. Mit Vorteil sind Initialen zu verwenden.

### Deklination

Hier noch ein paar Bemerkungen zur Deklination: Damit korrigierst Du den Fehler zwischen Karten- und magnetischem Norden zur Zeit der Vermessung.

Sie kann momentan auf zwei Arten definiert werden. So wie grad beschrieben im Tour-Dialog oder altmodisch im Kode-Dialog. Ziel ist es mit der Zeit auf standardisierte Kodes zu wechseln. Bei diesen hätten jährlich wechselnde Deklinationen keinen Sinn. Die alte Möglichkeit im Kode bleibt aus Kompatibilitätsgründen noch eine Weile, bis alle umgestellt haben. Für neue Daten sollte aber die Deklination als Funktion einer Tour definiert werden. Für Schweizer Höhlen habe ich eine automatische Berechnung eingeführt, die aus Landeskoordinaten und Datum die magnetische Missweisung errechnet. Achtung, dies gibt nur sinnvolle Ergebnisse, wenn die Koordinaten des Einganges innerhalb der Schweizer Landeskarten liegen und das Datum korrekt ist. Zusätzlich kann die Deklination auch noch manuell eingegeben werden (in Neugrad). Die totale Deklination ist dann die Summe aus berechnetem und angegebenen Wert. Somit kann also die Deklination berechnet und zusätzlich um einen Kompass-spezifischen Wert korrigiert werden. Für Höhlen ausserhalb der Schweiz, muss die automatische Berechnung unbedingt ausgeschaltet werden und die Deklination direkt angegeben werden. Will man die Deklination wie bisher im Kode-Dialog eingeben, wird man vom Programm auf die neue und sinnvollere Methode hingewiesen. Beachte, die Deklination musste bisher in der selben Einheit eingegeben werden wie das Azimut; in Tour nun immer in Neugrad. Während der Umstellungsphase gilt: eine Station hat die Deklination seines Kodes, solange die nicht 0.0 ist. Sobald die Deklination im Kode auf 0.0 gesetzt ist, wird die totale Deklination aus dem Tour-Dialog verwendet.

### Umhertasten

Nun springen wir wieder zurück ins Stationsfenster.

Wie wir vorhin begriffen haben, setzt die Rechtstaste die Marke einen Buchstaben vor, Links geht zurück, Oben geht an den Anfang des Feldes, Unten an das Ende.

Mit **Tab** oder **Enter** springst Du zum nächsten Feld, mit **Shift Tab** geht's ein Feld zurück.

Die Reaktion auf **Enter** ist kein typisches Verhalten eines guten Mac-Programmes.



Normalerweise bedeutet Enter sowie Return dasselbe wie das Klicken von OK.

Wenn wir Return ausprobieren, stellen wir fest, dass es nicht nur OK bewirkt, sondern noch zur nächsten Station springt. Shift Return springt zurück.

• Dies ist in unserem Fall zwar praktisch, Mac-Puristen mögen es sicher nicht. Deshalb lässt sich dieses Verhalten konfigurieren.

Suche unter dem Menü **Bearb>Einstellen** das Untermenü **Tastatur**. Schau mal die Balloon-Helps an, die für Enter und Return erscheinen. Für Schlafmützen ohne System 7 sei hier verraten, was Du dabei lernen würdest.

Je nach Einstellung ergeben sich folgende Resultate:

### **Enter (Eingabetaste)**

Normal: Benütze die Enter-Taste um Daten zu akzeptieren (OK).

: Benütze die Enter-Taste um zum nächsten Feld zu springen. Tip: Shift-Enter springt zurück.

### **Return (Zeilenschalter)**

Normal: Benütze die Return-Taste um Daten zu akzeptieren (OK).

: Benütze die Return-Taste um Daten zu akzeptieren (OK) und zur nächsten Seite zu springen. Tip: Shift-Return springt zurück.

Wie Du feststellst, sind Enter und Return angehakt. Sobald Du diese Optionen anwählst, verschwinden die Haken und der Mac benimmt sich nach Knigge.

Wenn Du nun Enter tippst und zugleich die **Option**-Taste drückst, kannst Du die Einstellung momentan invertieren. (Die **Option**-Taste sieht aus wie eine Weiche und ist oft mit 'alt' angeschrieben. Auf Deutsch heisst sie **Wahltaste**.) Sobald eine Menüzelle im **Tastatur**-Untermenü angehakt ist, bedeutet dies das selbe, wie wenn die Wahltaete gedrückt wäre. Sobald sowohl die Wahltaete gedrückt und das Menü-gecheckt ist, wird wieder die normale Aktion ausgeführt. Ist schon alles klar? Also gut, es ist nicht so einfach. Repeat experimenting until aha. — Experience is what you get when you were expecting something else.

Probier mal was passiert, wenn Du die Tasten **Tab**, **Links**, **Rechts**, **Oben**, **Unten** mit und ohne Wahltaete drückst.

Du siehst, dass Du mit Option-Rechts zum nächsten Feld springst. Ebenso geht Option-Links zurück, Option-Unten springt zur nächsten Station, Option-Oben eins zurück. Der kleine Unterschied: mit Return springen wir zum ersten Feld der nächsten Station, mit Option-Unten springen wir zwar auch eine Station weiter, bleiben aber im momentanen Feld.

Du musst nun selbst rausfinden, welche Konfiguration Dir am meisten behagt. Es ist wie beim Jümoren, jeder muss seine optimale Einstellung selbst finden.

## **Serienende, Chancen, Hindernis**

Hast Du das Ende des Ganges erreicht, rufst Du nun wieder **Serie** auf.

Die Anzahl der Stationen erscheint korrekt. Auch unter **end** wurde die Anzahl der Stationen automatisch eingetragen. Hängt Dein bearbeiteter Gang nicht an einem anderen, so ist der Endpunkt schon richtig definiert. Bildet unser Gang jedoch einen Ringschluss, so kannst Du nun unter **end** den tatsächlichen Anschlusspunkt am Gangende angeben.

Zuletzt gibst Du an, ob und wie der Gang weiterführt (natürlich nur wenn der Gang keinen Ringschluss bildet).

Du siehst neben **Chancen** und **Hindernis** Zahlen und wunderst Dich vielleicht was Du eintippen sollst. Die Bedeutung dieser Zahlen brauchst Du aber nicht zu lernen. Denn unter den schattierten Rechtecken verbergen sich Einblendemenüs, sogenannte PopUp-Menüs.

Mit der Maus ziehst Du das Einblendemenü **Chancen** runter und wählst eine der vier gegebenen Chancen, wie die Forschungsaussichten einschätzest. Dann steuerst Du das darunter stehende Menü **Hindernis** an und wählst aus den Hindernissen eines aus, das die Fortsetzung am besten charakterisiert.

Mit diesem Arbeitsschritt hast Du nun eine Serie vollständig bearbeitet. Nach dem gleichen Muster weiterfahrend, führst Du sämtliche noch folgenden Serien ein. Du kannst die Serien in beliebiger Reihenfolge eingeben.

Beim Einführen einer Serie musst Du aber die beschriebene Reihenfolge einhalten: Zuerst den Anschlusspunkt des Ganganfanges und Gangnamen, dann die Stationen des Ganges eingeben. Das Gangende erst anschliessen wenn alle Stationen eingegeben sind. Nach Anhängen des Gangendes kann keine weitere Station eingegeben werden (dazu muss die Serie zunächst wieder abgehängt werden.) Diese Strategie habe ich bewusst gewählt, da sie

sicherer ist. Das Programm leitet Dich zu diesem Vorgehen an und erlaubt nicht, ein Gangende anzuhängen, solange noch keine Stationen eingeführt sind.

### **Serie weiterführen**

Zum Abhängen des Endpunktes beim Weiterführen einer Serie gibt es zwei Möglichkeiten: Der Endpunkt einer Serie wird im Serienfenster abgehängt, bevor im Stationsfenster eine Serie weitergeführt wird.

Oder die Abkürzung: Beim Eintippen von Endpunkt+1 im Stationsfeld wird gefragt, ob automatisch abgehängt werden soll.

### **Y Beschränkungen**

LimeLight\_S kann übrigens 2000, LimeLight\_F 4000 Gänge verarbeiten. Beide können 999 Touren, 999 Codes sowie 1000 Stationen pro Serie verkraften. Wenn Du mal mehr Serien brauchst, kann ich Dir leicht eine passende Spezialkonfiguration liefern.

### **Y Manipulieren (Spiten, Mästlen, Graben, Sprengen, Macheten)**

Das Menü **Manipulieren** wird Dir erlauben, ganze Serien und Teilstücke zu löschen, Stationen zwischen bestehende einzufügen usw. Es hat momentan keine Funktion, ausser um zu zeigen, dass ich an diesen Aktionen herumexperimentiere. Sie sind wichtig aber auch kompliziert, und bei weitem noch nicht fertig implementiert. Gib die Hoffnung nicht auf, dass sie irgendwann funktionieren werden. Bis dann bleibt nichts anderes übrig, als ein Textdokument zu exportieren, es im MPW-Editor mehr oder weniger manuell zu modifizieren und dann wieder zu importieren.

Tönt frustrierend. Deshalb stimmt es seit Version 67 auch nicht mehr.

**NEU:** Menü **Manipulieren** erlaubt nun Löschen von Serien, Stationen, Umnumerieren von Serien, Einfügen von Stationen sowie Ersetzen von Code und Tour für eine Folge von Stationen einer Serie.

Dabei gilt folgendes:

Beim Umnumerieren von Serien werden alle Serien eines Intervalles (von Serie, bis Serie) um Incr. Serien verschoben. Positive Inkremente verschieben nach oben, negative nach unten. Beim Verschieben der Serien werden auch alle betroffenen Anschlüsse umnumeriert.

Vor dem Verschieben wird geprüft, ob die gewünschten Seriennummern noch frei sind. Bei einer allfälligen Kollision wird das Umnumerieren gar nicht gestartet. Im Normalfall wird ein Dialog angezeigt, der nach einer Bestätigung verlangt. Aufgepasst: wenn Du hier Return oder Enter tippst passiert gar nichts. Du musst schon auf den Knopf JA klicken. Das bedeutet etwas mehr Sicherheit, damit Du nicht in Eile viel Arbeit löschst.

Serie 1 kann nicht gelöscht werden (nur Folgen von Stationen von Serie 1). Station 0 kann nie gelöscht werden. Es können nur Stationen in Serien eingefügt oder gelöscht werden, welche mit dem Endpunkt nicht angeschlossen sind. Beim Einfügen werden zusätzliche Stationen vor der angegebenen Station eingefügt. Dabei werden Default-Werte eingefüllt. Alle nachfolgenden Stationen werden automatisch nachgerückt. Anschliessend öffnet sich das Stationsfenster bei der ersten eingefügten Station.

Wichtig: Anschlüsse an gelöschte, nachgerückte oder nach vorne verschobene Stationen müssen jeweils überprüft werden. Dazu bietet das Programm folgende Unterstützung: Du kannst wählen, ob Du Anschlüsse an verschobene Stationen mitverschieben möchtest, oder nicht. Ebenso kannst Du bestimmen, ob Anschlüsse an gelöschte Stationen abgehängt werden sollen oder nicht.

Vor dem Modifizieren wird untersucht, ob sich an die verschobenen oder gelöschten Station Serien anschliessen. Du kannst dann wählen, ob Du eine Liste aller betroffenen Serien erstellen und die Manipulation abbrechen möchtest. Kontrolliere dann anhand dieses xxxx.Error-Dokuments, welche Anschlüsse mitverschoben sollen und welche Du um- oder abhängen solltest.

Aufpassen, mit einer ungeschickten 'Serien Löschen' Aktion, kannst Du nun z.B. Deine ganze Eintipparbeit auf einen Schlag vernichten. Achtung, mache deshalb in Zukunft noch regelmässiger einen Backup (Nicht immer, aber immer öfters).

### **Y Visur Berechnen, Fixpunkte**

Neu in Version 72: Mit dem Befehl **Bearb>Manipulieren-Visur Berechnen** können Fixpunkt-Koordinaten in Kugelkoordinaten (Distanz, Azimut, Neigung) umgerechnet werden. Somit können Fixpunkte mit virtuellen (fiktiven) Messstrecken angehängt werden. Die eingegebenen

Zielkoordinaten werden als Kommentar gespeichert und erscheinen bei einem erneuten Aufruf wieder. Vorgehen: wähle im Stationsfenster die Station an, deren Koordinaten du kennst. Dann 'Visur Berechnen' aufrufen und den Dialog mit Start- und Zielkoordinaten ausfüllen. Danach werden die berechneten Werte direkt im Stationsfenster eingefüllt. Gib dazu einen Kode ein, der Azimut und Neigung in Neugrad angibt und Fehler 0.00 für Distanz, Azimut und Neigung definiert. Typischerweise setzt Du die virtuelle Messtrecke dazu noch 'unsichtbar'.

## Y Abkürzungen

Wir wollen noch ein paar Abkürzungen kennenlernen, die Dir das Leben so schön vereinfachen:

Im Serienfenster wird — wie schon gesagt — die Anzahl der Stationen angezeigt (oben rechts). Sind noch keine Stationen definiert, steht dort die Zahl -1.

Klickst Du auf diese Zahl, so springst Du automatisch zur letzten Station der Serie (bleibst aber im Serienfenster).

Klickst Du auf das Wort **Start** über dem Anfangspunkt einer Serie so springst Du direkt zu dem Messpunkt, an welchem der Anfangspunkt hängt. Ebenso bei **Ende** zum Messpunkt, an welchem der Endpunkt hängt.

Klickst Du mit Shift darauf, so springst Du wieder zurück.

Das erlaubt also folgendes: Du hängst eine Serie an, möchtest schnell wissen, ob Du den richtigen Anschlusspunkt erwischt hast, Du klickst Du auf **Start**, kontrollierst den Gangnamen, und springst mit Shift Klick wieder zurück. Dieses zurückspringen geht mehrmals (Max. 20 Schritte). Du kannst so also die Serien bis zum Eingang und wieder zurück verfolgen.

Und noch eine weitere Abkürzung:

Klickst Du auf **Start** und hast gleichzeitig die Befehls-Taste gedrückt, so wird der Ganganfang abgehängt, ebenso bei **Ende**. **Achtung**, kommt Dir dies gefährlich vor, so vergiss diese Abkürzung sofort wieder. Es ist mir nicht klar, ob ich diese Abkürzung überhaupt drin lassen soll. Was meinst Du?

## Dokument schliessen

Wie schon erwähnt wird das Abspeichern der eingegebenen Daten auf die Festplatte fortlaufend von LimeLight übernommen. Dies ist ein anders als in vorbildlichen Mac-Programmen — aber gleich wie in HyperCard und FileMaker.

Fortlaufend abspeichern bedeutet allerdings nicht, dass die Daten unmittelbar nach jeder Eingabe auf die Platte geschrieben werden; sie werden sogenannt gepuffert. Dies geschieht um Effizienz zu erreichen und um Batterie zu sparen (bei netzunabhängigem Betrieb)).

Deshalb empfehle ich Dir, ab und zu mit dem Befehl **Ablage-Speichern** zu erzwingen, dass die Daten auf die Platte geschrieben werden. Dieses 'Spülen' dauert nur sehr kurz; drücke also den Kurzbefehl **⌘S** immer, wenn Du einen Augenblick pausierst. LimeLight speichert übrigens automatisch jedesmal, wenn Du die Koordinaten neu rechnen oder die Anschlüsse überprüfen lässt. Du siehst, ob seit dem letzten Speichern wieder Daten eingegeben wurden; der Befehl Speichern ist dann nicht mehr grau.

Bedenke also die Gefahrenquelle: Wenn LimeLight oder ein gleichzeitig laufendes Programm abstürzt (oder wenn die Batterie den Geist aufgibt), ist es möglich, dass die zuletzt eingegebenen Daten noch nicht vollständig auf der Platte gespeichert sind, oder sogar dass das Dokument nachher korrupt ist. Die Chancen sind nicht gross, aber nie auszuschliessen. Es sollte immer möglich sein, einen Grossteil der Daten zu retten. Aber trotzdem ist es äusserst wichtig, laufend Versionen aufzuheben. Nach jeder Eingabesitzung solltest Du Deine Daten auf ein separates Medium abspeichern (Diskette, Wechselplatte etc.).

Lieber Back-up als Bach-ab.

Die beste Backupstrategie ist natürlich das regelmässige Zusenden der Archivdateien an den regionalen Koordinator. Lies die Hinweise dazu im Kapitel 4.

## LimeLight verlassen

Nach dieser MonsterEx erfreuen wir uns wieder am Tageslicht.

## Ende gut, alles gut

Also stellen wir uns vor: Du gräbst ein kleines Loch auf... Zumindestens wüsstest Du jetzt wie man Daten eingibt.

Also gut, nun kannst Du Löcher aufgraben gehen, ich stopfe noch ein paar — im Programm.

Wer zuletzt locht, locht am besten. Oder: Wer andern eine Höhle gräbt, will selbst hinein.

### Tour 3: Karikatour (Höhlen im Scheinwerfer)

Vorhang auf, Kalklicht an, die Vorstellung beginnt.

Heute produziert sich LimeLight mit seinen graphischen Talenten. Er fängt mit ein paar altbekannten Zaubertricks an. Zieht merkwürdige Drahtgebilde aus einem Kasten und lässt schaurige Gerippe erscheinen. Doch nun kommt eine neue Nummer. Ohne Grund verschwinden einige der Linien im Nichts. Plötzlich ist die Illusion ist viel plastischer.

Halt, genug.

Immer stellt sich die Graphik ins Rampenlicht, während die viel wichtigeren Fähigkeiten von Toporobot ein Schattendasein fristen. Es ist nicht gerecht. Zwar gilt: ohne Sein kein Schein. Aber es scheint auch zu gelten: Ohne Schein kein Schwein. Alles ist Ansichtssache.

Also gut, werfen wir einen Blick hinter den Vorhang und verraten ein paar der Tricks. Sie verlangen keinerlei Fingerfertigkeit.

### Plan und 3D-Ansicht Erzeugen

Durch Anwählen des Untermenüs **Ablage>Zeichnen-Plan** und **3D** können wir massstabsgetreue Grundrisse und räumliche Ansichten im Illustrator und Pict II Format ausgeben. Damit können sie in normalen Graphikprogrammen (Illustrator 3, Freehand 3, Claris CAD, Canvas, MacDraw...) weiter editiert, beschriftet und ausgedruckt oder geplottet werden.

#### Plan Erzeugen

Nach dem Anwählen von **Ablage>Zeichnen-Plan** wirst Du unter **Mass.** nach dem gewünschten Massstab, unter **Gitter** nach dem gewünschten Abstand der Koordinatenkreuze in Landeskoordinaten und unter **Kreuz** nach der Grösse dieser Kreuze in Metern (in Natur und nicht auf Plan) gefragt.

Rechts kannst Du ankreuzen, welchen Planinhalt Du zusammenstellen möchtest. **Messzüge** zeichnet die reinen Polygonzüge, **Umrisse** verbindet die Breiten zu Gangumrissen, **Silhouette** zeigt bereinigte schematische Gangkonturen (Erläuterung siehe unten), **Querschnitte** die Breiten und mit **Gitter** wählst Du an, dass ein Koordinatennetz mit den links gewählten Parametern dem Plan unterlegt werden soll.

Es sind sämtliche Kombinationen dieser Varianten möglich (aber nicht unbedingt sinnvoll).

Beispielsweise erhältst Du mit dem Ankreuzen von **Messzüge** ohne andere Optionen eine erste Übersicht (quick and dirty). Mit **Messzüge** und **Querschnitte** resultiert der Skelettplan, die Grundlage zum Planentwurf.

Mit **Umrisse** erzeugen wir eine kleinformatige Gesamtübersicht an. Mit **Silhouette** fertigen wir fast dieselbe Zeichnung an, die Umrisse werden aber etwas bereinigt. Dabei werden unerwünschte Linienabschnitte unterdrückt. Solche 'versteckte' Linien treten zum Beispiel auf, weil sie von einem darüber verlaufenden Gang verdeckt werden. Oder weil sich bei Gangeinmündungen die Kontouren gegenseitig verschlucken. Diese Berechnung benötigt sehr viel mehr Zeit als die anderen Optionen. Probiere zuerst **Umrisse** aus und kontrolliere das Resultat im Graphikeditor (z.B. Seitenumbruch). Starte **Silhouette** erst, wenn Du sicher bist, dass alles stimmt. Ich habe mir sehr viel Mühe gegeben, diese Funktion so weit als möglich zu beschleunigen. Dass es relativ schnell ist, heisst nicht, dass es auf Deiner Maschine schon blitzartig läuft. Wie beim Ausgleich ist hier der Unterschied zwischen Maschinen mit oder ohne Gleitkommaprozessor gewaltig. Also ausprobieren und abbrechen ( mit ⌘ . ) wenn Du die Nerven verlierst.

Wie gesagt, können Messzüge, Umrisse, Querschnitte und Gitter zusammen oder separat gezeichnet werden. Sie werden gruppiert und mit verschiedenen Attributen wie Strichdicken, Locking, Farben und Graustufen versehen. Wenn wir Option **Etiketten** ankreuzen, werden im Illustrator-Format die Gänge und Querschnitte mit Kommentaren versehen, die im Illustrator mit Menü **Paint-Style** (⌘I) als Notiz erscheinen.

### 3D-Ansicht Erzeugen

Mit **Zeichnen 3D** können räumliche Darstellungen erstellt werden. Dabei werden entweder nur die Messzüge oder auch die Kanten von schematischen, rechteckigen Röhren dargestellt. Es werden also Linien und nicht Flächen gezeichnet. Zur Darstellung von realistischeren schattierten Bildern mit planaren Fazetten oder sogar gekrümmten Oberflächen bieten sich externe Programme an. Einerseits die zu Toporobot gehörenden Programme (die bald integriert werden) und dazu das sehr empfehlenswerte kommerzielle Produkt **RenderMan**, auf das wir noch eingehen werden.

Zur raschen Visualisierung von Höhlensystemen entwickle ich zur Zeit das Programm **BatMac** (Kodename). Es erlaubt interaktives Anvisieren (Rotieren und Skalieren) eines räumlichen Modells der Höhle. Dieses Modell kann auf Wunsch gefiltert werden. Dabei werden Messstrecken, welche annähernd auf einer Linie liegen zusammengefasst und kurze, für den Zusammenhang des Systems nicht relevante Gangabschnitte eliminiert. Damit kann der Detailgrad variiert und an die Bildschirmauflösung angepasst werden. So können ausgedehnte Systeme (Bärenschacht, 7Hengste) umschwirrt werden. Der Quadra hebt knapp ab. Bisher waren solche Möglichkeiten purer Luxus und nur auf Graphikhochleistungsrechnern realisierbar. Natürlich erlauben unterdessen Graphische Formel-1 Maschinen (Silicon Graphics) noch beliebig anspruchsvollere Kunststücke: Texturen, Stereo, Antialiasing und alles real-time (aber auch real-money). Hier wird die Maus zur Fledermaus.

Bis in LimeLight eine interaktive Methode (à la BatMac) zur Bestimmung des gewünschten Blickwinkels integriert ist, müssen wir Massstab, Azimut und Neigung noch eintippen und warten was dabei rauskommt. Probiere vor dem Befehl **Ablage>Zeichnen-3D** eine Bildschirmdarstellung. Die Parameter sind die selben.

Wie beim Export von Plänen, können wir durch Ankreuzen den Inhalt der 3D-Darstellung bestimmen. Zusätzliche Option ist dabei **Quader**, die uns als Visualisierungshilfe einen umhüllenden Quader mit Niveaumarken liefert. Mit **Umrisse** verfeinern wir unsere Zeichnung mit versteckten Kanten. Auch hier gilt: just wait a little...

### Y Schema, Zeichnen Seitenriss

Wird der Erstellung von abgerollten Seitenrissen dienen. Die momentan implementierte Funktion ist erst eine **experimentelle** Fassung; die Funktionalität und Benützerschnittstelle sind noch lange nicht definitiv.

Betreten auf eigene Gefahr; dieser Teil ist noch nicht fertig, vor allem fehlt hier noch eine robuste und konsequente Fehlerbehandlung.

Achtung: diese Funktion ist noch total ungeprüft. Also kontrolliere die damit erstellten Seitenrisse genau, bevor Du sie als Basis für Deine Zeichnungen benützt...

Auch diese Beschreibung ist hier noch sehr provisorisch. Alle Angaben ohne Gewähr.

Seitenrisse können offensichtlich nicht so einfach erstellt werden wie Pläne, da genau angegeben werden muss, welche Gangabschnitte miteinbezogen werden, wie sie zusammenhängen und in welche Richtung sie zeigen sollen.

Ein Seitenriss wird also zweistufig erstellt: zunächst wird mit Befehl **Fenster-Schema** der Aufbau des Seitenrisses gestaltet und dieser dann mit Befehl **Zeichnen** (oder **Drucken**) **Seitenriss** (wie ein Plan oder 3D Darstellung) erstellt.

Dabei wird der Aufbau eines Seitenrisses in einem **Stil**-Dokument xxxx.s2 gespeichert. Dieses wird interaktiv in einem Schema-Editor konzipiert, durch Auswählen und Umklappen von Gangabschnitten direkt in einem Graphikfenster. Danach kann es in einem Text-Editor betrachtet und modifiziert werden.

Ein Stil-Dokument dokumentiert alle Deine Spezifikationen, die für ein späteres erneutes Erstellen desselben Seitenrisses nötig sind.

Vorläufig ist der Schema-Editor noch ein modaler Dialog; nach Aufrufen des Befehls **Fenster-Schema** landest Du in einem Fenster, das den ganzen Schirm einnimmt. Hier kannst Du ausschliesslich das Menü **Schema** verwenden. In der endgültigen Version werden zwei normale Fenster geöffnet werden; eines stellt das Schema des Seitenrisses dar, das andere eine frei rotierbare 3D Darstellung der Gangabschnitte (in einem Quader) als Entscheidungshilfe. Du wirst zwischen allen Daten und Graphikfenstern hin- und herspringen und Dich so orientieren können. Diese Implementation ist allerdings noch aufwendiger und wird noch einige Zeit in Anspruch nehmen. So back to reality...

Das Erzeugen des Schemas ist ein interaktiver, inkrementeller Prozess. Du veränderst das Schema und betrachtest das Resultat im Detail mit **Zeichnen Seitenriss** bis alles Deinen Vorstellungen entspricht.

Die grösseren Schritte gehen folgendermassen vor sich:

Du wählst zunächst den Ursprung des Seitenrisses. Dies wird dann die Wurzel des ganzen Baumes. Du öffnest dazu zum Beispiel das Serien- und Stationsfenster und springst zur gewünschten Station. Oder einfacher, Du klickst im Plan (oder 3D) auf den Ursprung (nach Befehl **Zeigen**). Wähle den Ursprung so, dass Du anschliessend mit wenigen Schnitten möglichst viele unerwünschte Gänge abschneiden kannst.

Danach wählst Du den Befehl **Fenster-Schema** an und erhältst nach etwas Rechenzeit einen

schematisierten Seitenriss.

Si tu ne choisis pas de point d'origine pour la coupe le programme prendra automatiquement comme origine la dernière station saisie ou affichée dans la fenêtre des stations.

Ensuite tu choisis le menu **Dessiner Coupe** et obtiens après un temps de calcul une coupe schématisée .

Tu vois que le premier tronçon à gauche est sélectionné il correspond donc au point d'origine que tu viens de définir ou au point d'origine que LimeLight à automatiquement défini par défaut.

Hier wird jeder Gangabschnitt (Folge von Messpunkten zwischen Knotenpunkt) als Strich vom Anfangs- zum Endpunkt vereinfacht. Das gefilterte Schema bietet einen guten ersten Eindruck zum Auswählen und Anordnen der Gangabschnitte. Zudem benötigt es wesentlich weniger Zeit zur Darstellung beim Editieren.

Beim ersten Erstellen des Schemas wird übrigens das System der Gangabschnitte in einen Baum transformiert, wobei bei Blöcken einzelne Ganganschlüsse abgehängt werden, sodass ein vom Ursprung nach rechts gerichteter Baum entsteht und die Zweige die kürzesten Wege zu allen Messpunkten darstellen. Falls schon ein **Stil**-Dokument existiert, wirst Du gefragt, ob Du es verwenden oder ob Du nochmals von Neuem beginnen möchtest.

Nun schaust Du, welche Abschnitte Du abhängen, unterdrücken oder umklappen möchtest. Dabei kann der Anfangs- und/oder Endpunkt jedes Gangabschnittes abgehängt werden und jeder Gangabschnitt nach rechts (normal) oder nach links gerichtet oder ausgeblendet oder ausgeblendet und aufgerichtet werden. Wie Du im Menü erkennst, können ganze Äste oder Serien aufs mal umgeklappt oder unterdrückt werden. Umklappen, Abschneiden und Unterdrücken können widerrufen werden, indem dieselbe Operation nochmals aufgerufen wird. Das heisst, Abschneiden eines schon abgeschnittenen Ganges bedeutet anhängen. Pass übrigens auf, ob Du einen Abschnitt links oder rechts abschneidest; es bedeutet natürlich nicht genau dasselbe. Bei Mehrfach-Verzweigungen spielt es zudem eine Rolle, welchen Abschnitt Du abhängst.

Du siehst oben in der Zeichnung jeweils die Serie und Station von und bis des momentan selektierten Gangabschnittes; dazu die Anschlussreferenzen und Koordinaten: Horizontal und Vertikal. Schnitte sind mit • markiert. Abhängen Links und Rechts beziehen sich übrigens auf die momentane Darstellung.

Abgehängte Abschnitte werden hellgrau, ausgeblendete dunkelgrau dargestellt. Mit Menü **Schema-Grau ...** ) kannst Du sie momentan vollkommen unsichtbar machen (und sich auch wieder zeigen).

Um einen Abschnitt zu selektieren, klickst Du einfach darauf, oder zumindestens in die Nähe.

Du siehst übrigens links im Menü **Schema** den Befehlen zugehörige Buchstaben. Du brauchst und solltest hier **nicht** die Befehlstaste drücken. Wie Du bald lernst, kannst Du mit Buchstaben im Schema herumnavigieren; zum Beispiel mit **6** in die Höhle hineinspazieren (immer möglichst steil nach unten, wie die Belgier), mit **4** in Richtung Ursprung zurück, mit **8** gehts nach oben, mit **2** wieder nach unten, mit **0** wirst Du nach Serien- und Stationsnummer gefragt und springst dann dorthin. Du findest Abkürzungen um zur nächsten oder vorherigen Serie zu gelangen, ebenso zum benachbarten Abschnitt. Als Besitzer einer Tastatur mit Pfeiltasten wirst Du weitere nützliche Abkürzungen entdecken.

Mit **5** zentrierst Du den selektierten Gangabschnitt im Fenster. Mit **F** zentrierst Du und vergrösserst um Faktor 1.5, mit **f** verkleinerst Du ebenso. Mit Option-**f** wird eine Gesamtsicht gezeichnet; dabei wird neu skaliert, wenn Du durch Umklappen die Ausdehnung verändert hast.

Nach **Z** wechselt der Cursor zu einer Lupe, Du kannst dann ein Rechteck aufziehen, in welche reingezoomt wird. Mit **z** zoomst Du wieder zurück.

Tippe nach Zoom **p** um weiter selektieren zu können.

Untersuche nun die Funktion der einzelnen Befehle und merke Dir mit der Zeit die wichtigsten Abkürzungen.

Wenn Du den Schema-Editor mit **OK** verlässt, wird das Sil-Dokument xxxx.s2 geschrieben, mit Cancel oder **⌘** . ignorierst Du alle Deine Modifikationen.

Nun können wir einen Seitenriss in einem Graphikformat exportieren. Rufe den Befehl **Zeichnen-Seitenriss** auf. Danach kommt ein ähnlicher Dialog wie beim Erstellen eines Planes. Wenn wir noch kein Stil-Dokument erzeugt hätten, wären die oberen vier Check-Boxes grau, also inaktiv; wählen könnten wir dann also nur **Gitter** und **Etiketten** und da **Schema** automatisch angekreuzt wäre, würden wir zunächst nur ein Schema exportieren können.

Da wir aber ein Stil-Dokument erstellt haben, können wir angeben, ob wir die **Messlinien** oder auch die **Wände** und **Querschnitte** wünschen.

Zunächst wählen wir am besten nur die **Messlinien**, exportieren einen vollständigen (ungefilterten) Seitenriss und kontrollieren im Graphikeditor, ob alles so rauskommt, wie wir es uns vorgestellt haben. In Illustrator oder Freehand kannst Du Dich anhand der Etiketten (Graphikkomentaren) orientieren.

Natürlich können wir den Export auch schon im Seitenumbruchsdialog abbrechen, wenn wir feststellen, dass uns etwas noch nicht gefällt.

Wir gehen wieder zurück in den Schema-Editor und verbessern das Stil-Dokument solange bis alles sitzt.

Danach wirst Du mit Optionen **Messlinien** und **Querschnitte** die Grundlage für Deine Reinzeichnung erstellen lassen.

Zum ganzen Vorgehen noch ein paar Tips:

Bewahre Deine fertigen Stil-Dokumente auf. Dies erlaubt Dir einen gezeichneten Seitenriss später weiterzuführen. Speichere sie unter einem anderen Namen ab, sonst werden sie beim nächsten Editieren überschrieben.

Des Schema einer komplexen Höhle ist recht unübersichtlich. Am besten vereinfachen wir es zunächst, indem wir es grad am Anfang zuschneiden und mal alles Unrelevante in grossen Zügen abschneiden. Wenn wir dann mit OK aussteigen und danach nochmals **Fenster-Schema** aufrufen und das bereits vereinfachte Schema einlesen, so werden alle abgehängten Gangabschnitte nicht mehr dargestellt. Natürlich geht nun auch das Zeichnen schneller. Also, mit hellgrau werden nur alle Abschnitte gezeichnet, die während einer Session abgehängt wurden, beim nächsten mal sind sie total unsichtbar und können auch nicht mehr angehängt werden.

Und noch ein weiterer Tip: bis auf weiteres kann nur an Knotenpunkten umgeklappt oder geschnitten werden. Vielleicht wird sich das noch ändern. Behilf Dir unterdessen folgendermassen: Führe einen gewünschten zusätzlichen Knotenpunkt ein, indem Du an ihn eine fiktive Serie mit einer unsichtbaren Messtrecke hängst. (Quelle élégance).

### ◇ Stil-Dokument

◇ Gwundernasen öffnen nun einen Texteditor (MPW, Alpha, Word etc.) und analysieren und verändern das Stil-Dokument. Aber Achtung: momentan wird beim Einlesen im LimeLight eine korrekte Struktur vorausgesetzt. Stimmt das Format nicht, kann das Programm noch abstürzen. Wie gesagt, hier fehlen die Fehlerchecks noch. Also nichts für Nichtschwimmer.

Jeder Gangabschnitt sieht im Stil-Dokument folgendermassen aus:

< 1 1 1 2 0 3 ... 1 5 2 3

Der erste Buchstabe ist: < oder « (für nach rechts); > oder » (für nach links); {, }, | (für unterdrückt nach rechts, links oder vertikal). Danach folgen zweimal 1 (für angeschlossen) oder 0 (für abgehängt), jeweils für Anfang und Ende des Gangabschnittes. Danach folgt eine Farbnummer (sie wird momentan noch nicht verwendet). Danach folgen Gangnummer, Stationsnummer des Anfangs- und Endpunkt des Gangabschnittes. Im Beispiel handelt es sich um den Abschnitt des Ganges 2 von Station 0 bis 3. Er ist normal nach rechts gerichtet (<) und mit Anfang und Ende nicht abgehängt.

Dahinter zur Information die Anschlusspunkte von Anfang und Ende (1/5 und 2/3).

Zuweilen taucht noch ein Kommentarbuchstaben auf, hier im Beispiel der Buchstabe ... . Es können ? ! ... \ # vorkommen.

Ein ! oder ? hebt Abschnitte vor, die mit Anfang oder Ende abgehängt sind, wobei ein ! solche zeigt, die Du abgehängt hast, während ein ? solche markiert, die das System zum Abhängen vorschlägt (wenn das System der von Dir ausgewählten Gangabschnitte noch keine reine Baumstruktur aufweist).

Ein \ oder ... zeigt Abschnitte an, die wegfallen, da sie vom Baum abgehängt wurden. Ein \ markiert einen abgehängten Abschnitt, ein ... einen Abschnitt, der durch Abhängen eines andern Gangabschnittes nun nicht mehr mit dem Baum verbunden ist. Ein # hebt

unterdrückte Abschnitte hervor.

Die erste Zeile beginnt mit dem Buchstaben o (Origin) und definiert, an welchem Knotenpunkt der Seitenriss beginnen soll (hier ist die Wurzel des Baumes).

Dabei kannst Du für jeden Gangabschnitt die ersten vier Angaben ändern (also Richtung, Abhängen Anfang, Abhängen Ende, sowie die Farbe). Ändere die anderen Angaben nicht. Gangnummer und Anfangs- und Endpunktnummer müssen so bleiben, der Rest ist nur Begleitinformation und wird von LimeLight ignoriert.

Du kannst Zeilen löschen, die Du nicht verändern möchtest. Somit muss Dein Stil-Dokument nur alle Deine Änderungen enthalten (gegenüber des von LimeLight vorgeschlagenen Normalbaums an).

Mit der Zeit wird das Stil-Dokument auch zur Beschreibung des Inhaltes von Plänen und 3D Darstellungen verwendet werden.

Ebenso wird irgendwann das Stil-Dokument auch das Selektions-Dokument (siehe weiter unten) ersetzen.

### Papierformat

Vergiss nicht vor dem Drucken und auch dem Erzeugen von Graphiken, den richtigen Drucker im **Auswahl**-Schreibtischzubehör auszuwählen und anschliessend mit Befehl **Papierformat**, die gewünschte Papiergrösse, Orientierung und Skalierung einzustellen.

Anschliessend an den üblichen Papierformat-Dialog erscheint ein LimeLight spezifischer Dialog und je nach Option noch ein weiterer...

Im ersten Fenster, dem Graphikformat-Dialog gibst Du die Destination an, das heisst in welchem Format Du Graphiken exportieren möchtest. Zudem sagst Du dort, ob Du alles zusammen auf einer Einzelseite exportieren möchtest. Andernfalls wirst Du nach Blattgrösse, Rand und Verschiebung gefragt. Zudem gibst Du an, ob Du die Blattaufteilung am Bildschirm kontrollieren möchtest.

### Destination

Im Einblendemenü **Destination** wird angewählt welches Dateien-Format erstellt werden soll. Es werden das **Illustrator** und das **PICT** Format unterstützt.

Das **Illustrator**-Format ist wesentlich präziser. Verwende deshalb mit Vorteil einen Graphikeditor, der es versteht. Geeignet sind natürlich Illustrator, aber auch Freehand und Canvas.

Wählst Du jedoch **PICT**, so kannst Du die erzeugten Zeichnungen in allen gängigen Zeichnungs- und CAD-Programmen öffnen. Allerdings ist die Auflösung eines PICTs nur 1/72 Inch.

Deshalb ein Tip:

Beim Erstellen von PICT ist es empfehlenswert den Massstab zu vergrössern (also z.B. Massstab 1/200 statt 1/1000) und dann im Editor zu verkleinern.

### Blattaufteilung

Es kann entweder ein Gesamtplan oder eine Totalansicht erzeugt werden oder aber einzelne Ausschnitte.

Es stehen folgende Optionen zur Auswahl:

Mit der Checkbox **Einzelseite** bestimmen wir, dass ein Gesamtplan erstellt wird, ohne dass er auf Blätter aufgeteilt wird. Dies ist sinnvoll, für Graphikeditoren, welche die gesamte Zeichnung verarbeiten und selbst auf verschiedene Blätter verteilen können. Nun gibt es zuweilen Gründe, die dagegen sprechen. Zum Beispiel ist die maximale Ausdehnung der Zeichnung in Illustrator beschränkt. Oder die gesamte Zeichnung mag zuviel Speicherplatz brauchen.

Deshalb kann die Illustration auf mehrere Dokumente aufgeteilt werden, wenn sie nicht auf eine Seite passt. Die Aufteilung erfolgt nicht aufgrund der äussersten Begrenzungen des Systems (zeitlich variablen Grössen, hoffentlich), sondern bezieht sich auf die Eingangskoordinaten. Damit kann eine langfristig gültige Blattanordnung gewählt werden, ein Atlasblatt-System.

Normalerweise ist die 'Einzelseite' Option nicht gesetzt.

Mit Option **Einzelseite Nein**, erscheint nach Klicken von **OK** der **Seitenumbruchdialog**.



Hier erfolgt die Anordnung der Zeichnungen auf Blättern zum Erzeugen und Drucken. Die folgenden Erläuterungen betreffen diesen Dialog.

### Seitenumbruchsdialog

Automatisch wird das **Blattformat** gemäss dem momentan gesetzten Papierformat vorgeschlagen. Du kannst es dann nach Bedarf verändern.

Es kann die **Überlappung** angegeben werden, mit welcher die Blätter angeordnet werden sollen (Standardwert=12 Pixel≈4.2 mm). Mit **Offset** (Verschiebung) wird spezifiziert, wohin der Eingang plziert wird. Gemeint ist die Distanz vom Rahmen unten links auf dem Papier zum Eingang. Das Programm schlägt die halbe Blattgrösse vor. Damit wäre der Eingang in der Blattmitte (und mit 0,0 genau im Blattschnitt). Passe Offset an, wenn Du nicht das vorgeschlagene Format (Papiergrösse) benützt.

Blattformat, Überlappung und Offset werden im Millimeter angegeben. (Intern wird mit einer Auflösung von 0.353 mm (1/72 Inch) gearbeitet. Deshalb erscheinen, etwas überraschend, zwei Kommastellen.)

### Blattauswahl

Wie wir schon erwähnt haben, können wir beim Erstellen und Drucken von Plänen und 3D Ansichten die einzelnen Blätter interaktiv auswählen oder alle ausgeben auf denen etwas zu sehen ist. Es werden auf keinen Fall leere Blätter gedruckt oder erzeugt.

Zuvor muss Name der zu exportierenden Datei eingegeben werden. Die Erstellung der Zeichnung kann eine geraume Zeit beanspruchen. Mit den Optionen '**Einzelseite Nein**', '**Vorschau Ja**' wird ein Fenster mit der Blatteinteilung gezeigt. Die weissen und schwarzen Gitterflächen entsprechen Blätter, die gezeichnet werden oder nicht. Durch Klicken auf ein Gitterelement wechseln wir ihre Farbe. Durch Aufziehen eines Rechtecks erhalten alle überstrichenen Gitterelemente die invertierte Farbe des Elements oben links; wird dabei die Option-Taste gedrückt, werden alle überstrichenen Gitterelemente invertiert. Mit **Return** oder **Enter** geht's weiter, mit **⌘** . wird abgebrochen. Mit **⌘I** kannst Du hineinzoomen, mit **⌘O** eine Stufe rauszoomen. Mit **⌘P** wird Zoomen aufgehoben; Du kannst danach weiterpicken. Beim Hineinzoomen kannst Du entweder ein Rechteck aufziehen oder das gewünschte Zentrum anklicken. Momentan kann nicht unbeschränkt hineingezoomt werden. Mit Beep wird angetönt, dass die Limite erreicht ist.

Seit Version 7.0b79 steht hier auch ein Menü zur Verfügung. An den bisherigen spartanischen und kryptischen Abkürzungen scheiterten bisher viele und waren 'leicht geleimt' (LimeLight).

### Blattschnitt

Falls Du feststellst, dass der gewählte Offset noch nicht das gewünschte Resultat liefert, kannst Du mit Menü **Vorschau-Offset** den Cursor in ein Blattschnitt-Symbol verwandeln. Du kannst danach den gewünschten Blattschnitt herumschieben. Natürlich kannst Du abwechselnd Zoomen und den Blattschnitt verstellen. Sobald Du den Blattschnitt verschoben hast, ist es aber nicht mehr sinnvoll einzelne Blätter anzupicken, da die momentane Aufteilung nicht mit der gewünschten übereinstimmt. Zunächst muss mit dem Befehl **Vorschau-OK Offset** die neue Blattaufteilung auf dem Schirm dargestellt werden. Erst wenn Du den Blattschnitt nicht mehr geändert hast, exportiert der Befehl **Aufteilung-OK** die selektierten Blätter. Wählst Du **Cancel**, wirst Du gefragt, ob Du die geänderte Blattaufteilung weiterverwenden möchtest.

Ich möchte Dir also das folgende Vorgehen empfehlen: Wenn Du eine aufwendige Zeichnung exportieren möchtest (Umrisse, Silhouette ...) so wählst Du zuerst nur die Option Messzüge an, dann geht der Bildschirm-Aufbau am schnellsten. Danach verstellst Du den Blattschnitt, bis Dir die Aufteilung passt. Danach brichst Du mit Cancel ab und akzeptierst den neuen Offset. Nun lässt Du von neuem zeichnen (mit Befehl Zeichnen-Plan, 3D etc.) und verlangst erst jetzt die zeitraubenderen Optionen.

### Strichdicken

Mit Untermenü **Bearb>Einstellen-Strich** kann bestimmt werden, mit welchen Strichdicken und Grauwerten die einzelnen Linien gezeichnet werden. Dies gilt nur für Erzeugen und Drucken, jedoch nicht für die Bildschirmdarstellung.

Dicken sind in Hundertstelmmillimeter.  
Schwarz in Prozentsen 0 - 100 %

Wird die Strichstärke einer Linienart (Rahmen, Ursprung, Quader etc.) auf 0.00 gesetzt, wird diese nicht gezeichnet.

Übrigens: **Ursprung** bezeichnet das L beim Eingang (im Plan); mit **Quader** ist der

umschliessende Kubus (bei 3D-Darstellungen) und mit **Höhenmarken** die Länge der Strichlein auf den Vertikalachsen gemeint.

**Drucken**

Genau wie wir Graphikdokumente kreieren, so können wir sie auch drucken. Der einzige Unterschied ist, dass hier die Option Einzelseite ignoriert wird und auf jeden Fall die Werte im Seitenumbruchsdialog benützt werden.

Noch ein Tip für StyleWriter-Besitzer:

Beim StyleWriter empfiehlt es sich 5 mal zu vergrössern (also z.B. Massstab 1/200 statt 1/1000) und dann mit Vergrösserung 20% im Print-Dialog zu drucken. Dabei werden Strichdicken mitskaliert und sehr fein. Sonst ist die Auflösung und Strichdicke immer 1/72 Inch (wie beim ImageWriter). Analog sollte auch beim Erzeugen in PICT-Dateien vorgegangen werden --> Massstab z.B. 1/200 statt 1/1000.

Tip an alle:

Natürlich ist es weiterhin empfehlenswert, die Pläne nicht direkt mit LimeLight zu drucken, sondern zuerst in einem Graphikprogramm individuell zu gestalten.

**Tour 4: Export / Import (Archivieren)**

**Exportieren Text**

Mit **Ablage-Exportieren** kannst Du alle Deine Vermessungsdaten auflisten. Es entsteht ein normales Textdokument. Dies erlaubt Daten in andere Vermessungsprogramme zu transferieren. Durch die entsprechende Funktion **Ablage-Importieren** kann LimeLight ein solches Textdokument wieder einlesen und dabei auf Konsistenz überprüfen. Somit ist ein beidseitiger Datentausch mit anderen Programmen (und Betriebssystemen) möglich. Dies hat sich in der Praxis seit Jahren bewährt.

Das genaue Format dieses Exportdokuments wird im nächsten Abschnitt beschrieben.

Das Exportdokument kann in jedem Texteditor gelesen, bearbeitet und gedruckt werden. Am besten eignet sich der beigelegte MPW-Editor. Im Gegensatz zu den meisten Wordprozessoren kann er sehr grosse Dokumente problemlos verarbeiten, da er jeweils nicht das ganze Dokument in den Speicher füllt, sondern nur das jeweils notwendige von der Festplatte liest. Dies gilt nicht für MS Word ! Falls Du MacWrite oder Word trotzdem vorziehst, dann stelle unbedingt auf eine Nichtproportional-Schrift (z.B. Monaco 9 Pkt.) um, damit die Liste in Tabellenform ausgeglichen erscheint. Drucke vor allem nicht mit einer Proportionalschrift, sonst erhältst Du X Seiten Maculatur.

Das Exportdokument enthält alle Daten des binären LimeLight-Dokumentes. Es dient als **Archivdokument**, da es einfach lesbar ist und problemlos transferiert werden kann. Wir verwenden im folgenden den Ausdruck **Archivdokument** statt Export-oder Textdokument um Verwirrungen mit anderen, gewöhnlichen Textdokumenten zu vermeiden.

**Exportiere Text**

Als Fingerübung exportieren wir nun das Apollo-Dokument und untersuchen es in einem Texteditor.

Du wirst nach dem Namen des zu erzeugenden Archivdokuments und dem Bestimmungsort auf Deiner Festplatte gefragt. Automatisch wird hinter den Höhlennamen das Kürzel **.Text** gehängt. Du kannst diese Benennung beibehalten, indem Du mit OK quittierst. Natürlich kann auch ein anderer Namen gewählt werden. Ich empfehle aber, den vorgegebenen Namen zu benützen. Es ist dann klar, dass es sich um ein Archivdokument handelt.

• Das Archivdokument ist ein LimeLight-Dokument. Beim Doppelklicken wird automatisch LimeLight gestartet.

**Exportformat (Struktur)**

Untersuchen wir einmal das folgende Beispiel und versuchen den Aufbau des Textdokumentes zu verstehen.

Pos	6	12	16	20	24	32	40
48	56		64		72	80	
Inc	6	6	4	4	4	8	8
8	8		8		8	8	

---

-

-6	1	1	1	1	K2R (Innerbergli)						
-5	1	1	1	1	633589.88	181693.09	1892.86	1	0		
-4	1	1	1	1	93/01/08 08:59:08	Heller					
-4	2	1	1	1	93/01/08 08:59:08	Heller					
-3	1	1	1	1							
-2	1	1	1	1	01/10/80	Trueb/Sommer	Keller	1	0.00		
-2	2	1	1	1	27/01/80	Sommer	Rouiller	1	0.00		
-2	3	1	1	1	30/05/81	Bitterli	Rouiller	1	0.00		
-1	1	1	1	1	400.00	400.00	0.05	1.00	1.00	0.00	
0.00	-1	2	1	1	1	360.00	360.00	1.00	1.00	1.00	0.00
0.00	-1	3	1	1	1	400.00	400.00	0.05	1.00	1.00	0.00
-100.00	1	-2	1	1	1	Eingangsteil					
0	1	-1	1	1	1	1	0	1	18	18	0
0.00	1	0	1	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.70	1	1	1	1	1	5.60	318.00	-100.00	3.30	0.20	2.00
1.50	1	2	1	1	1	5.33	218.00	-55.00	0.20	2.20	3.00
(	1	2	1	1	1	Kommentarzeilen beginnen mit (					
2.80	1	3	1	1	1	4.75	312.00	-71.00	0.50	0.00	3.75
1.80	1	4	1	1	1	4.00	204.00	-38.00	0.00	1.10	4.00
1.50	1	5	1	1	1	6.80	321.00	-57.00	2.00	0.00	8.00
0.80	1	6	1	1	1	3.25	256.00	1.00	0.00	3.00	4.50
0.20	1	7	1	1	1	4.45	0.00	-100.00	0.00	3.50	5.60
1.20	1	8	1	1	1	3.30	14.00	-4.00	1.30	0.30	2.00
0.00	1	9	1	1	1	6.70	52.00	-100.00	1.20	0.00	3.00
1.20	1	10	1	1	1	2.65	52.00	-33.00	0.60	0.70	2.50
1.20	1	11	1	1	1	1.80	115.00	-22.00	0.00	0.30	2.50
(	1	11	1	1	1	Dieses war der erste Streich					
4.00	1	12	1	1	2	5.80	55.00	-100.00	1.70	0.80	1.00
(	1	12	1	1	1	und der zweite folgt sogleich					
4.50	1	13	1	1	2	7.00	233.00	-100.00	1.00	1.50	0.90
2.80	1	14	1	1	2	17.20	233.00	-100.00	1.00	0.80	0.60
5.00	1	15	1	1	2	11.55	222.00	-100.00	3.50	2.00	1.00
3.00	1	16	1	1	2	12.70	244.00	-100.00	2.00	2.30	2.00
1.20	1	17	1	1	2	2.30	168.00	50.00	5.00	0.00	15.00
0.00	1	18	1	1	2	11.60	18.00	-47.00	0.40	4.80	3.50
0	2	-2	1	1	1	Ganglien					
0	2	-1	1	1	1	1	5	2	9	9	0
0.00	2	0	1	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1.50	2	1	1	1	1	6.00	181.00	-23.00	0.00	0.60	8.00

1.70	2	2	1	1	1	2.30	283.00	-40.00	0.30	0.00	3.50
1.30	2	3	1	1	1	8.00	14.00	-100.00	0.00	0.00	2.50
2.00	2	4	1	1	1	0.40	302.00	0.00	1.10	1.00	1.50
2.00	2	5	1	1	1	1.30	20.00	-25.00	0.60	0.00	5.00
4.00	2	6	1	1	1	4.30	288.00	-18.00	0.00	1.00	1.80
10.00	2	7	2	1	3	2.30	1.00	0.00	1.00	2.00	7.00
(	2	7	1	1	1	Hier wurde mit anderen Instrumenten gemessen					
(	2	7	2	1	1	(siehe Kode)					
0.00	2	8	2	1	3	7.50	1.00	90.00	1.40	0.80	4.00
1.20	2	9	2	1	3	1.20	295.00	0.00	0.00	1.20	3.00
0	3	-2	1	1	1	Aussenvermessung					
	3	-1	1	1	1	1	0	3	5	5	0
0.00	3	0	3	1	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3	1	3	1	1	3.45	247.00	31.00	0.00	0.00	0.00
(	3	1	1	1	1	Hier fehlen die Querschnitte					
(	3	1	2	1	1	(sie sind für eine Aussenvermessung nicht nötig).					
(	3	1	3	1	1	Der Kode definiert diese Serie als unsichtbar					
(	3	1	4	1	1	dies ist die vierte Kommentarzeile					
(	3	1	5	1	1	(Kommentarzeilen sind durchnummeriert)					
0.00	3	2	3	1	1	18.17	196.00	-20.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3	3	3	1	1	16.80	323.00	13.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3	4	3	1	1	8.40	345.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	3	5	3	1	1	2.30	127.00	-62.00	0.00	0.00	0.00
0	4	-2	1	1	1	Januarloch					
	4	-1	1	1	1	3	5	4	6	6	0
0.00	4	0	1	1	2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.40	4	1	1	1	2	2.05	31.00	-47.00	0.00	0.35	2.00
0.30	4	2	1	1	2	1.15	74.00	-16.00	0.35	0.00	3.00
0.70	4	3	1	1	2	0.90	354.00	-6.00	0.00	0.30	3.00
0.50	4	4	1	1	2	1.05	57.00	-62.00	0.20	0.00	3.50
0.70	4	5	1	1	2	1.55	35.00	-17.00	0.00	0.25	4.00
0.50	4	6	1	1	2	1.00	175.00	-47.00	0.20	0.00	3.50

## Tabularischer Aufbau

Alle Daten sind trotz ihres unterschiedlichen Informationsgehaltes in einer einzigen Datei vereinigt. Zunächst stellen wir eine tabularische Anordnung der Messdaten fest. Jeder Datensatz nimmt dabei eine Zeile ein; die einzelnen Werte stehen an vorgegebenen Kolonnenpositionen und sind durch Leerschläge voneinander abgetrennt (keine Verwendung von Tabulatoren). Zahlen sind jeweils rechtsbündig, Texte linksbündig geschrieben

Die ersten 2 Kolonnen sind jeweils für Definitionsnummern reserviert. Sie definieren die Art des Informationsgehaltes. Die Kolonnen 3-5 enthalten Zuordnungsnummern, die restlichen Kolonnen die eigentlichen Daten. Die Zeilen sind nach den Definitionsnummern (den ersten beiden Kolonnen) sortiert.

## Kolonnen 1-5

Du erkennst sicher die Daten der einzelnen Serien und Stationen. Sie sind aufsteigend sortiert. Vor den Serien, im Dokumentkopf (dem sogenannten Header), kommen die nach Definitionsnummern sortierten Definitionszeilen.

Jeder Datensatz muss eindeutig definiert sein. Im Falle der Stationen ist dies mit der Serien-Nr. (Kol. 1) und der Punkt-Nr. (Kol. 2) gegeben.

Damit auch die anderen Zeilen (Höhlennamen, Koordinaten, Touren, Codes, Serienname, Serienanschlüsse) definiert sind, tragen sie ebenso zwei Bezugsnummern (die mehr oder weniger willkürlich gewählt wurden).

Jede Serie fängt mit einer Seriennamenszeile an, dann folgt die Serienanschlusszeile, danach ihre Stationen. Die Seriennamenszeile ist gekennzeichnet durch die Seriennummer (Kol. 1) und die Zahl -2 (Kol. 2), analog steht dort ein -1 bei der Serienanschlusszeile.

Die Definitionen der Touren sind charakterisiert durch ein -2 in Kol. 1, sowie die Tournummer in Kol. 2. Genau so verhält es sich bei den Codes, dort steht -1 in Kol. 1 und die Kodenummer in Kol. 2. Der Höhlennamen hat -6 in Kol. 1., die Eingangskoordinatenzeile ein -5 (Kol. 2 jeweils die Zahl 1). Die Zeilen mit -4 in Kol. 1 (Sessionen) sind ein Relikt aus den VAX-Zeiten; es wird später darauf eingegangen. Die Zeile mit -3 ist für zukünftiges reserviert und hat noch keine Bedeutung.

In den Kolonnen 3 bis 5 stehen die Zuordnungsnummern.

Die Zuordnungsnummern sind nur für Messdaten relevant; bei den restlichen Datensätzen ist in diesen Kolonnen der Wert 1 eingesetzt.

In Kol. 3 steht der zugeordnete Code, in Kol. 5 die entsprechende Tour. Auf Kol. 4 gehen wir später noch ein, darin steht die sogenannte Sessionsnummer (im Beispiel-Dokument überall 1).

## Kolonnen 6 und folgende

Die restlichen Kolonnen enthalten (Längenangaben jeweils in m, Messdaten jeweils mit zwei Komma-Stellen):

Kol.1:

- 6 Höhlennamen, Position 26-80 (linksbündig)
- 5 Landeskoordinaten des Einganges. KoordY (Ost) (Pos.36), KoordX (Nord) (Pos.48), KoordZ (Höhe ü. M.) (Pos.60), zugeordnete Gang-Nr. (Pos.66), zugeordnete Punkt-Nr. (Pos.72), alle rechtsbündig  
Vorläufig beziehen sich die Koordinaten stets auf Punkt 1/0.
- 4 Sessionsdatum (Jahr/Monat/Tag, Pos.26), Zeit (h,min,sec, Pos.35), Bearbeiter (Pos.45), alle linksbündig
- 3 unbenutzt
- 2 Datum der Tour (Tag/Monat/Jahr, Pos.26), Messgruppe (Pos.36), Zeichner (Pos.50), alle linksbündig, Kode für Deklinationsberechnung (0=manuell, 1=automatisch anhand Datum und Koordinaten, Pos.64, rechtsbündig), manueller Deklinationswert (Pos.72, rechtsbündig)  
Für die Eingabe der Vermessungsgruppe steht nur wenig Platz zu Verfügung. Mit Vorteil sind Initialen zu verwenden.  
Sind sowohl automatische Deklination aktiviert als auch manueller Wert angegeben, so wird die Summe verwendet (manueller Wert wird dann für Korrektur von systematischen Messfehlern verwendet).  
Die Deklination sollte in Zukunft hier bei den Touren, und nicht bei den Codes eingetragen werden (Eintrag bei den Codes nur als Übergangslösung bei bestehenden Dateien).
- 1 Einteilung Richtung (400.00=Neugrad; 360.00=Altgrad; Pos.32), Einteilung Neigung (id.; 380=Höhenunterschied; 370=Prozent; 401 resp. 361=zenital; 399, 359=nadiral; Pos.40), erwartete Genauigkeit der Länge (Pos.48), der Richtung (Pos.56) und der Neigung (Pos.64), manueller Deklinationswert (Pos.72) und Grenzwinkel (Pos.80), alle rechtsbündig.  
Der Deklinationswert gehört besser zu den Touren, hier noch als historisches Fossil.  
Grenzwinkel: 0=oben/unten stets senkrecht, 80=Winkelhalbierende ab Neigung von 80 Neugrad, -100=Strecke unsichtbar, -101=Messpunkt wird bei der Zeichnung ausgelassen.

Kol.1 = Seriennummer, Kol.2:

- 2 Gangname, Pos. 26-80 (linksbündig)
- 1 Anfang Gang (Pos.32), Anfang Punkt (Pos.40), Ende Gang (Pos.48), Ende Punkt (Pos.56),

Anzahl Punkte (Pos.64), Chancen (Pos.72), Hindernisse (Pos.80), alle rechtsbündig.  
Achtung, typischer Stolperstein: die Anzahl Punkte wird zur Konsistenzprüfung beigezogen. Also immer korrekt nachführen, wenn zum Beispiel im Text-Dokument Messdaten eingefügt oder entfernt werden. Sonst reklamiert LimeLight beim Import.

Messpunkte: Länge (Pos.32), Richtung (Pos.40), Neigung (Pos.48), links (Pos.56), rechts (Pos.64), oben (Pos.72), unten (Pos.80), alle rechtsbündig

Die erste Messstrecke geht von Punkt 0 zu Punkt 1; Länge, Richtung und Neigung werden bei Punkt 1 eingegeben. Punkt 0 hat stets Länge=0.00, Richtung=0.00, Neigung=0.00.

## **Kommentare**

- ( Kommentare für Messpunkte werden durch eine Klammer am Anfang der Zeile gekennzeichnet. Es können mehrzeilige Kommentare (254 Buchstaben) verwendet werden. Sie werden in Pos. 3 durchnummeriert.

## **Y Sessionsnummer**

Die Sessionsnummer ist ein Überbleibsel aus vergangenen Toporobot-Epochen (Univac, Prime, VAX-Eozän) und im Exportdokument überall auf 1 gesetzt.

Frühere Toporobot-Programme verarbeiteten sogenannte A0-Dateien, die für jeden Datensatz mehrere, chronologisch sortierte Versionen enthalten konnten. Das bedeutete, dass der Editor für jede Korrektur eine Zusatzzeile erstellte und somit die ganze Eingabeabfolge historisch dokumentiert wurde. Alle Eingaben waren also mit einer Sessionsnummer gestempelt, die aussagte, wer die Daten bearbeitete (und wann). Dies hatte vor allem Vorteile bei Eingaben parallel durch mehrere Personen. Das Programm 'Compil' komprimierte nun diese A0-Datei in eine C0-Datei, die nurmehr die aktuellen Datensätze enthielt. Die C0-Datei entspricht in ihrem Aufbau exakt dem heutigen Exportdokument.

Die Möglichkeit zur Verarbeitung von Multi-Session-Records ist in LimeLight nicht mehr gegeben. LimeLight kann nur das Export-Format einlesen, das heisst also komprimierte Dateien (C0-Dateien). Das bedeutet aber überhaupt nicht, dass die alten Möglichkeiten nicht mehr zur Verfügung stehen.

Alle alten Vax-Programme wurden auf den Mac portiert und stehen als MPW-Tools zur Verfügung. Die Re-Implementation der DEC-Scripts als MPW-Scripts erlaubte nicht nur die bestehende Funktionalität zu übernehmen, sondern sie erheblich zu erweitern.

Die MPW-Tools und Scripts erlauben zum Beispiel die Verknüpfung zweier Export-Dateien vor und nach extensiven Korrekturen zu einer A0-Datei. Diese A0-Datei kann zum Beispiel Kollegen zugesandt werden, sodass diese problemlos inspizieren können, was geändert wurde. Ebenso kann aus zwei Export-Dateien eine Inkrement-Datei erstellt werden, die nur die Änderungen enthält und deshalb typischerweise recht klein ist. So eignet sie sich gut zum elektronischen Verschicken auf bescheidenen Bandbreiten (Modem etc.). Durch ihre Kompaktheit ist sie auch gut zur Kontrolle der Modifikationen geeignet.

Allen diesen (speziell für Koordinatoren konzipierten) Möglichkeiten werden wir auf einer späteren Tour begegnen.

## **Backup, Archivierung**

Mache regelmässige Backups auf separate Medien z.B. von Festplatte auf Diskette, Wechselplatte, Optical, Tape oder DAT. Und zudem: behalte immer einige ältere Versionen als Backup (nicht nur eine). Also, alte Datenversionen durchnummerieren und eine Zeitlang aufbewahren. Sie können sich als wertvoll beim Einkreisen von Fehlern oder als letzte Rettung bei Abstürzen erweisen. Wichtig ist, dass Du dabei kein Durcheinander bekommst und am Schluss die falsche Version bearbeitest. Ich empfehle deshalb eine konsequente Namensgebung und die Verwendung eines inkrementellen Backupprogrammes (z.B. Retrospect ). Natürlich bewährt sich eine gute Backupstrategie nicht nur beim Gebrauch von Toporobot, sondern generell.

Die beste Strategie eines Backups ist natürlich die regelmässige Zusendung Deiner Daten an den Koordinator Deiner Region. Bis auf weiteres solltest Du Deine Daten direkt an mich schicken. Später, wenn alle Koordinatoren bereit und mit speziellen Software-Tools ausgerüstet sind, werden sie sich um Deine Daten kümmern.

Gewöhne Dir also an, die Textdateien regelmässig ins Zentralarchiv zu schicken, sei es per Diskette, per Email (**[heller@gis.geogr.unizh.ch](mailto:heller@gis.geogr.unizh.ch)**) oder auf den Server (**[geosun.unizh.ch](http://geosun.unizh.ch)**).

Bei einigen Musterbenützern funktioniert das schon vorbildlich, von den meisten habe allerdings noch selten Feedback.

Denk daran: Du erwirbst Dir das Recht Toporobot zu benutzen, indem Du in der Toporobot-User-Group mitarbeitest. Die natürlichste Art ist selbstverständlich, dass Du zum

gemeinsamen Datenarchiv beiträgst.

## **Archiv-Dokumente**

Bitte liefere in Zukunft Deine Daten immer in folgender Archiv-Form ab:

Schicke mir die Daten in Textform, also als Export (xxxx.Text) Dokument. So werden sie zentral archiviert. Export kreiert automatisch LimeLight-Dokumente, bitte keine Word etc. Dateien. Bitte importiere — und prüfe damit die Daten auf Konsistenz — bevor Du sie abschickst. Überprüfe auch das Resultat des Ausgleiches. Organisiere Deine Dokumente hierarchisch, gruppiert nach Regionen.

Temporärdokumente wie .meter, .g2, .junct, .comm , etc. werden nicht archiviert.

Schicke binäre Dokumente nur bei Problemen. Trenne temporäre Höhlendaten für Fehlermeldungen klar von definitiven Archivdokumenten.

## **Namensregeln**

Beim Benennen der Höhlendateien musst Du unter Umständen den Höhlennamen etwas anpassen, damit er folgenden Regeln genügt:

Dateinamen sind in LimeLight auf 24 Buchstaben beschränkt (zum Glück haben nicht alle Höhlen so lange Namen wie die von Daniel Gebauer: Anjohiambovonomb). Betrachte den Dateinamen sozusagen als Rufnamen. Du solltest nicht spezielle Buchstaben verwenden, die der Mac zwar erlaubt, andere Computersysteme jedoch nicht. Damit ist dann ein Datenaustausch nicht unnötig kompliziert. Also verwenden wir Buchstaben von a-z und 0-9 (und wenn unbedingt nötig noch Umlaute und Akzente). Bitte vermeide auf jeden Fall Interpunktionszeichen und Leerschlag.

Innerhalb der Datei sind für Text alle vom Mac erzeugbaren Buchstaben erlaubt.

## **Versionnummern**

Bitte nummeriere Deine Versionen so:

Apollo\_0003.Text

Ich empfehle eine Numerierung wie im Software-Entwicklungszyklus.

0003d1 : während den Veränderungen.

0003a1 : Alpha-Test, Korrekturphase

0003b1 : Beta-Test, Korrekturen der Kollegen

0003 : Meilenstein, korrekte, stabile, momentan endgültige Version

Verwende immer eine neue Versionsnummer, sobald Du etwas ändert. So verhinderst Du, dass Du Dich selbst überlistest und versehentlich Deine Daten verschlimmbesserst oder gar überschreibst.

Nimm NICHT das Datum (z.B. 291092) als Versionsnummer. Alle MPW-Scripts funktionieren nur mit einer standardisierten Versionsnummer. Auch das Sortieren im Finder nach Namen, wäre mit dem Datum nicht sinnvoll. Das Datum kannst Du statt dessen einfach mit Get-Info (⌘I) abfragen. (Stimmt nicht ganz. ⌘I zeigt jeweils nur das letzte Programm-Öffnen, nicht aber die letzte Änderung der Daten an!)

## **Verpackung**

Bitte lege einen kurzen Begleitbrief mit Anweisungen und Kommentaren in einen separaten Ordner.

Kompaktiere dann alle Ordner zusammen mit Stuffit oder Compact Pro. Bitte mache dies nicht nur für grosse Höhlen oder bei vielen Dokumenten; wir erhalten damit eine zusätzliche Sicherheit, dass Übermittlungsfehler verhindert oder zumindestens entdeckt werden können. Wenn Du das Archiv über elektronische Netzwerke übermitteln möchtest, so binhexierst Du zum Schluss die Datei zu z.B. Jeannin.hqx. Ȳ Binhexieren heisst Abbilden von Binärdaten auf Buchstaben 0-F, sodass diese nicht in elektronischen Netzwerken hängen bleiben. Auch dazu brauchst Du die oben erwähnten Programme.

## **Echo**

Ich werde dann Deine Daten ins Archiv eingliedern und nochmals auf Konsistenz prüfen. Ich erwarte dabei, dass an sich alles stimmen sollte und Fehler auf seriöse Probleme beim Transfer deuten. Bitte erspare mir die mühsamen Sicherheitskontrollen, indem Du mir keine unkontrollierten Archivdokumente zuschickst.

Anschliessend schicke ich Dir zur Quittung eine kompaktierte Datei mit allen von Dir

bearbeiteten Höhlen.

Bitte korrigiere sie auf Vollständigkeit. Stimmen sie mit Deinem neuesten Stand überein ? Fehlen noch Höhlen ? Hat es Dokumente darunter, die nicht mehr nötig sind ? Überprüfe auch, ob sie in der richtigen Region eingeteilt sind. Stimmen die Namen ? Hat es mehrere Versionen ? Finde die Unterschiede mit den MPW-Scripts. Bitte untersuche, ob alte Versionen gelöscht werden können. Aber: Behalte im Zweifelsfall lieber alte Versionen.

### **Tips für Beta-Tester**

Beim Arbeiten mit einer Beta-Version betrittst Du Neuland. Wie beim Höhlenforschen besteht ein Restrisiko.

Benutze die Beta-Version auf zwei verschiedenen Niveaus. Wenn Du sie produktiv einsetzen möchtest, dann versuche so normal als möglich vorzugehen und allen Fehlern auszuweichen. Dabei wird es sich zeigen, dass schon jetzt sinnvoll gearbeitet werden kann.

Als seriöser Tester solltest Du aber auch das Programm stressen und versuchen es mit ungewöhnlichen Arbeitsabläufen und idiotischen Eingaben in die Knie zu zwingen. Hier ist Phantasie und detektivische Akribie gefragt. Betrachte jeden nachvollziehbaren Fehler als Erfolg -> Du gewinnst ein Freispiel.

Bitte trenne aber die beiden Aufgaben sehr bewusst.

### **Konversion**

Vor der Übernahme von alten Daten in eine neue Programmversion solltest Du unbedingt ein Backup erstellen. Dann die alten Daten mit dem neuen Programm öffnen (die Konversion geht automatisch). Zur Kontrolle sollen die Daten exportiert und in ein neues Dokument importiert werden. Sollten dabei Meldungen auftreten, unbedingt eine Kopie des Backups zur Analyse und ev. Rettung der Daten senden.

Verwendet danach auf jeden Fall das neue Dokument, es ist so sicherer.

### **Probleme ? (der Versturz)**

Was tun wenn es bombt?

Nach einem Absturz oder bei unerwartetem Verhalten von Toporobot die Datei unmittelbar auf Diskette kopieren und mir zur Analyse schicken. Bitte nichts verändern, eine pathologische Untersuchung ist schon mühsam genug.

Gib die LimeLight-Versionsnummer, Konfiguration (S oder F) und Mac-Hardware (Modell, Diskplatz, verfügbarer Speicherplatz etc.) an, damit ich die Umstände und den 'Tathergang' simulieren kann.

Bitte schicke Meldungen über fatale Fehler möglichst so detailliert, dass sie nachvollzogen werden können. Natürlich ist auch positiver Feedback willkommen. Er bringt ein wenig Licht ins hart geprüfte Entwicklerleben.

Ich bin darauf angewiesen, alle eventuell noch auftretenden korrumpierten Dateien sofort zu erhalten, wenn ich die automatischen Rettungsmassnahmen noch verbessern soll. Als Gegenleistung kann ich Dir vielleicht die Daten rekonstruieren.

Wirf nach Abstürzen temporäre Dateien ('scatch e,n,v,t', .g2) weg; sie enthalten nur Unsinn. (Temporäre Dateien sind mit 'volatilen Ikonen' gekennzeichnet. Du wirst sehen was ich meine.)

An sich sollten auch nach unerwarteten Abstürzen die Daten korrekt bleiben. Beim erneuten Öffnen sagt eine Meldung, dass das Dokument gerettet wurde (im Normalfall, wenn man das nach einem Absturz überhaupt sagen kann). Es lohnt sich allerdings, danach das Dokument zu Exportieren und durch Importieren auf allfällige Inkonsistenzen zu überprüfen.

Eine schnelle und recht oberflächliche Überprüfung der Konsistenz der Datenbank ist mit Untermenü **Bearb>Überprüfung-Konsistenz** möglich. Exportieren und danach Importieren geht zwar länger, ist aber viel gründlicher.

Also periodisch Export und Import: denn besser Du vermisst Höhlen, als Du vermisst Daten. (oder heisst es hier: besser Du vermiest Daten, als Du vermisst Mist.)

Im schlimmsten Fall kann bei einem Absturz die Datenbank korrumpiert werden. Sobald die Daten inkonsistent sind, können beliebige Folgefehler auftreten. Diese treten dann bei korrektem Bedienen und in sonst stabilen Programmteilen auf.

Probleme können natürlich auch sonst auftreten. Zum Beispiel bei Mediafehlern (leicht defekten Disketten).



Korruptierte Dateien können auch entstehen, wenn Du nicht genügend Diskplatz zur Verfügung hast, also zum Beispiel wenn Du Deine Daten direkt auf einer Diskette bearbeitest. Eine (nicht allzuvolle) Festplatte empfiehlt sich also immer (natürlich auch schon aufgrund der erheblich grösseren Lese/Schreibgeschwindigkeit).

Der Textexport ist soweit tolerant, dass bei korruptierter Datenstruktur zumindestens versucht wird, alle Serien zu exportieren und Fehlermeldungen in eine .Error-Datei geschrieben werden. Erst nach dem beendeten Exportieren wird dem Benutzer klar gemacht, dass sein Dokument reparaturbedürftig ist.

### ♦ Debris

Reparieren besteht nun darin, fehlende oder unvollständige Zeilen im Exportdokument zu ergänzen. Es empfiehlt sich einen Experten beizuziehen. Er wird die Option **Debris** (Trümmer) einschalten und damit nochmals **Export** aufrufen. Damit wird zusätzlich eine **Debrisdatei** erzeugt, in das die Datenbank (oder was noch davon übrig ist) inhaltlich unverändert rausgeschrieben wird. Damit kann im Falle einer Katastrophe noch gerettet werden, was zu retten ist. Scherben bringen Glück ! Achtung: die Überreste werden soweit als möglich gleich formatiert wie das normale Exportdokument, sind aber unsortiert, das heisst sie sind in chronologischer Reihenfolge (so wie eingegeben). Die Puzzle-Aufgabe für den Experten besteht dann darin, das Exportdokument anhand der Debrisdatei zu überprüfen und zu vervollständigen. ♦<sup>2</sup> Zur Analyse der Debrisdatei kann die Option **Analyse** noch angekreuzt werden. Damit werden die internen Sequenznummern noch angegeben. Der findige Experte kann damit den potentiellen Webfehler aufspüren.

Nach diesen potentiellen Horror-Szenarios muss hier wahrscheinlich betont werden, dass korruptierte Dateien unterdessen nur noch äussert selten vorkommen sollten. Zur Zeit ist mir kein akuter Problemfall bekannt.

### Ÿ MPW-Shell

Kenner benützen zum Editieren der Textdokumente selbstverständlich die "MPW Shell".

Mit MPW lassen sich alle Transaktionen erledigen, die in LimeLight noch nicht möglich sind (Zusammenfügen oder Aufteilen von Höhlen, ...). Dazu ein Archivdokument der Höhle exportieren, darin herumbasteln und dann wieder importieren.

Durch seine Konfigurierbarkeit mit Scripts und Tools ist MPW ein äusserst kräftiges Mittel für den Fortgeschrittenen-Benutzer.

Installieren wir also MPW. Die MPW Diskette enthält in einem kompaktierten Dokument den Texteditor MPW. Dazu habe ich eine kleine Auswahl von MPW-Tools und Scripts gepackt. Starte es zum Installieren durch Doppelklicken (es ist ein SelfExtracting-Archive) und wähle als Ziel (Destination) Deine Festplatte. Es sollte im Ordner Toporobot ein Ordner MPW entstehen. Bitte verändere den MPW-Ordner nicht.

Nun öffnen wir MPW und schauen uns ein wenig um.

Hier entscheidet sich nun, ob Du ein Naturtalent bist oder nicht.

:-) Falls ja, dann wirst Du MPW bald nicht mehr hergeben wollen. MPW ist DAS Sackmesser, von dem Du schon immer geträumt hast. Hier hat es alles was ein Unix-Freak liebt, (Patternmatching, Expressions, Scripts) nur schöner. Übrigens MPW bedeutet 'Macintosh Programmer's Workshop', könnte aber genauso gut auch 'MultiPurposeWordprocessor' heissen.

:-( Falls nein, dann wirst Du nach dem ersten Schock Deine MPW Diskette als Souvenir aufbewahren können. Sie eignet sich gut als intellektueller Bierdeckel. Bleibe bei Deinem Word. Ist auch ganz nett.

Was Du gibst schon auf? Bist Du ein Softie?

Aber nein, gib MPW eine Chance. Es gibt Millionen Computeranalphabeten, die sogar an MS-DOS nicht verzweifeln. Da wirst Du doch nicht vor MPW zurückschrecken.

Schau, Du brauchst MPW gar nicht total zu meistern. Um es sinnvoll einzusetzen, brauchst Du es nur anwenden zu können und nicht selbst zu konfigurieren. Der Einstieg in MPW ist viel leichter als in Word. Es ist wie beim Hölloch. Der Eingangsteil ist durchaus für Normalsterbliche. Hinten verzweigt es sich dann etwas...

Wirst sehen, Du mauserst Dich schon noch zu einem MPW-Fan. Und dann, siehe :-)

### Import

Importieren ist die umgekehrte Funktion von Exportieren. Es dient dazu, ein Archivdokument wieder in ein (binäres) Toporobot-Dokument einzulesen. Beim Importieren wird zuerst das

Archivdokument verlangt und danach der Namen des neuen Dokuments vorgeschlagen. Sofern das Archivdokument 'xxxx.**Text**' heisst, entsteht daraus der Name **xxxx**, sonst **Untitled**.

### Fehlerprüfung beim Import

Beim Importieren wird die Syntax und Semantik des Archivdokuments sorgfältig untersucht (auf Herz und Nieren geprüft, falls Dir der Computerslang nicht zusagt). Bei Problemen werden extensive Fehlermeldungen in ein Textdokument 'xxxx.**Error**' geschrieben.

Die Bearbeitung der Fehler muss in der Textdatei geschehen.

Erst wenn der Import in das LimeLight ohne Fehlermeldung abläuft, kann zumindest die Grundstruktur (Format, Reihenfolge..., aber nicht unbedingt Dateninhalt) als akzeptabel angenommen werden.

Als Fehlermöglichkeiten kommen in Betracht:

formatiert: Sind alle Daten an der richtigen Position, ist keine Kolonne gesamthaft verschoben ?

sortiert: Sind Textzeilen vertauscht ?

vollständig: Sind alle Einträge komplett? Fehlen nicht etwa Zeilen (z.B. nicht fortlaufende Messpunkt-Nummern)

korrekt: Stimmt die angegebene Anzahl Punkte mit der tatsächlichen Punktzahl überein? Gibt es Systemteile, die vom Rest völlig entkoppelt sind? Sind die Anschlüsse richtig angegeben (z.B. Anschluss an nicht existierenden Gang)?

plausibel: Sind die Werte auch plausibel (z.B. Messwerte, fiktive Messstrecken, Deklinationen...) ?

definiert: Sind Zuordnungsnummern richtig gesetzt (keine Referenz auf nicht bestehenden Eintrag)?

### Importfehler korrigieren

Fehler können anhand der Fehlermeldungen vom Programm 'MPW' einzeln geortet und von Dir korrigiert werden.

Das Script "CorrectImport", im MPW aufgerufen, dient zum Korrigieren von fehlerhaften Importdokumenten. Durch Doppelklicken des xxxx.Error Dokumentes die "MPW Shell" aufstarten. Durch den Befehl "Topo CorrectImport" wird dann automatisch das Importdokument geöffnet und das Error-Dokument optimal auf dem Bildschirm angeordnet. Mit Menübefehlen springst Du von Fehler zu Fehler.

{->}

### Importfehler

Öffnen wir also ein Archivdokument in MPW und hacken ein wenig darin herum.

{->}

Baue Fehler ein{->}

### Importiere fehlerhaftes Dokument

{->}

### Korrigiere fehlerhaftes Dokument

benütze MPW-Script zur Korrektur{->}

### Listen

Unter Menü **Listen** können noch weitere Listen verschiedenen Inhalts erstellt werden.

Immer nach dem Starten einer der nun folgenden Möglichkeiten fragt Dich der Mac nach einem Dokumentnamen und dem Bestimmungsordner auf Deiner Festplatte. LimeLight schlägt dafür einen Namen vor, indem er ein Kürzel an den ursprünglichen Höhlennamen anhängt. In der Praxis hat es sich bewährt diesen vorgegebenen Namen beizubehalten, da dann sofort klar ist, um welchen Dateien-Typ es sich dabei handelt. Klicke also einfach OK oder Return, sobald Du den passenden Ordner angewählt hast.

Alle Listen zeigen im Dokumentkopf den Höhlennamen, Benutzer, Datum und eine Listing-Version.

## Liste Serienanschlüsse

Hier werden Dir sämtliche Serien Deiner Höhle mit Anfangs- und Endpunkt, der Anzahl Messpunkte und dem Namen aufgelistet. Es wird das Kürzel **.junct** angehängt.

## Liste Koordinaten

Listet die ausgeglichenen Koordinaten (x, y, z, h) Deiner Höhle auf. Die Horizontalabstände werden für jeden Gang einzeln angegeben. Dies dient Dir dazu, einen abgewinkelten Seitenriss zu zeichnen (Kürzel **.coord**).

## Liste Kommentare

In diesem Dokument werden die Kommentare sämtlicher Stationen aufgelistet (Kürzel **.comm**).

## Liste Touren

Erstellt ein Textdokument der Tourendefinitionen mit den aus Fixpunktkoordinaten und Datum berechneten magn. Missweisungen. Überprüfe damit, ob die verwendete magn. Missweisung Deinen Erwartungen entspricht.

## Liste Änderungen

Mit Befehl **Ablage>Listen-Änderungen** können die Unterschiede zwischen zwei Export-Dokumenten aufgelistet werden. Also, noch ein Grund mehr, ab und zu ein Export-Dokument zu sichern. Ich empfehle folgendes Vorgehen: Du erstellst vor und nach dem Eingeben neuer Daten ein Export-Dokument, und erzeugst eine Liste aller Änderungen. Diese öffnest Du danach in einem Text-Editor und kontrollierst Deine Eingaben entweder direkt am Bildschirm oder auf einer ausgedruckten Liste.

Nach dem Befehl **Änderungen** wirst Du nach 3 Dateien gefragt: zuerst wählst Du das alte, danach das neue Export-Dokument aus und zuletzt gibst Du an, unter welchem Namen die Differenz gespeichert werden soll.

## Liste Graphik

Erstellt ein Textdokument der Koordinaten und Dimensionen. Dieses Listing ist nur für fortgeschrittene Benutzer von Bedeutung. Es kann für den Austausch mit externen Graphikprogrammen verwendet werden. (Es wird das Kürzel **.graphics** angehängt.)

## Liste RenderMan

Erstellt ein RIB-Dokument. Dieser Text beschreibt die Geometrie der Gangoberflächen. Damit kann das kommerzielle Programm RenderMan schattierte Ansichten des Höhlensystems berechnen. Darauf kommen wir später noch zurück.

## Tour 5: Tortour (Schlufen)

Ich hoffe, dass Du bisher den Anschluss nicht verpasst hast.

## Anschlüsse

Untersuche nach einer Eingabesession mit Befehl **Bearb>Überprüfen-Anschlüsse**, ob alle Gänge korrekt aneinanderhängen. Diese Überprüfung dauert auch auf langsamen Maschinen nicht lange. Sie würde zwar beim Koordinatenausgleich und damit auch beim Erstellen einer Graphik automatisch gemacht, dies würde aber ein vielfaches mehr Zeit erfordern. Also zuerst Anschlüsse überprüfen. Erst ausgleichen, wenn die Anschlüsse konsistent sind.

Tritt ein Fehler auf, kannst Du wählen, ob Dir der Mac ein Fehlerlisting erstellen soll (sinnvoll bei vielen Fehlern) oder ob Du den ersten Fehler direkt korrigieren willst. In diesem Fall wird die Überprüfung abgebrochen und direkt das Serienfenster geöffnet, die fehlerhafte Eingabe selektiert und mit einer Fehlermeldung erläutert (wenn möglich zusammen mit einem Verbesserungsvorschlag). OK bedeutet: Erzeuge Liste aller Fehler.

Zuerst wird überprüft ob Serien ohne Stationen vorkommen. Diese können ohne Konsequenzen ignoriert werden. Somit kann schnell getestet werden, ob eine Serie korrekt angehängt ist, bevor Stationen eingegeben werden. OK: Ignorieren.

Anschließend wird untersucht, ob alle Serien an wohldefinierten Stationen hängen. Dabei gilt als falscher Anschluss: entweder die referenzierte Serie oder die Station gibt es nicht (z.B.: Serie 2 hat 17 Stationen, Serie 5 Anfang 2/25). Ein falscher Anschluss könnte ignoriert werden, indem die Serie kurz entschlossen abgehängt wird. Damit wird aber möglicherweise

das System unzusammenhängend.

Danach wird geprüft, ob alle Serien an Stationen hängen, welche nicht schon an einer anderen Serie hängen. Zum Beispiel: Serie 2 Anfang 1/13, Serie 5 Anfang 2/0 statt 1/13. Ein inkonsistenter Anschluss kann behoben werden, indem er an die vorgeschlagene Station angehängt werden.

Zuletzt wird untersucht, ob das System aller Gänge zusammenhängend ist.

Achtung: nimm alle diese Warnungen immer ernst und gehe ihnen nach. Sie können auf fatale Fehler hinweisen, welche die ganze Höhle verziehen.

Nicht einfach mal schnell ab- oder umhängen.

## Export Anschlüsse

Wir haben schon gelernt, wie wir ein Textdokument mit der Übersicht aller Serien generieren lassen können. Es zeigt die Namen aller Serien und ihre Anschlusspunkte. Du kannst es in einem normalen Texteditor öffnen und z.B. drucken lassen. Zusammen mit einem Fehlerlisting brauchst Du es, um Anschlussfehler aufzufinden.

Kontrolliere darin die Anschlusspunkte, auch wenn LimeLight keine Inkonsistenzen meldet. Denn konsistent bedeutet noch lange nicht korrekt.

Anschlussfehler sind die verbreitetsten und verheerendsten Fehler der Speleometrie.

Überprüfe deshalb die Serienanschlüsse laufend (inkrementell). Es ist später äusserst mühsam, ein verheddertes Labyrinth zu entwirren.

## Ausgleich

Bei **Bearb>Überprüfen-Ausgleich** werden die Daten eingelesen (dauert einige Zeit), dann wie oben die Anschlüsse überprüft und danach die Koordinaten aller Stationen durch globalen Fehlerausgleich berechnet.

Zum Schluss wird ein Graphikdokument **xxxx.g2** geschrieben. Dieses ist ein (binäres und temporäres) Dokument und kann problemlos gelöscht werden, sobald Du mit der Bearbeitung der Höhle momentan fertig bist. Es ist nicht sinnvoll, ein Graphikdokument zu archivieren, da es von selbst wieder neu erstellt wird. Gut, das kann auf langsameren Maschinen recht lange dauern; wirf es also nicht weg, solange Du planst, bald wieder Graphiken zu erstellen.

Wie schon früher erwähnt, werden beim Erstellen einer Grafik automatisch die Koordinaten neu gerechnet, sofern Du unterdessen Daten geändert hast.

## Listen und 'Tücken'

Unter Einstellungen **Listing** kannst Du einige Optionen für den Ausgleich bestimmen. Die beiden letzten sind nur Fortgeschrittenen zu empfehlen und brauchen deshalb Expertenstatus.

### ♦ Experte

Alle Befehle, welche mit einem ♦ markiert sind, sind nur für Experten (unerschrockene Macathleten) gedacht. Bei normalen Benützern piepen sie nur. Höhlenspürnasen, Hacker, Helseher finden selbst heraus, wie die Expertenoption eingeschaltet werden kann. Normale Experten (Hellerseher) fragen mich.

## Speleometrie

Ist diese Option gesetzt, so wird beim Ausgleich ein **xxxx.meter** Textdokument erstellt. Es enthält eine Liste der Gänge mit Namen, Anschlusspunkten und Längen. Dazu für Leistungsorientierte noch die Gesamtlänge und Höhendifferenz.

## Kompensation

Ist diese Option gesetzt, so werden als Resultat des Fehlerausgleichs die Gangabschnitte, sortiert nach Blöcken, in einem Textdokument aufgelistet.

Darin ersiehst Du, um wieviel jeder Abschnitt gestreckt (oder gestaucht) werden musste, damit das ganze System geschlossen werden konnte. Dies kontrastiert mit Deinen Schätzungen der Genauigkeit der Messungen. Damit kannst Du grobe Vermessungsfehler in Ringschlüssen ausfindig machen (Ich kenne einen vorbildlichen Speleometer, dem dieses Dokument schon manche erlösende AH-Erlebnisse bereitet hat.)

Blöcke, in denen alle Gangabschnitte vernünftige ausgeglichene Fehler zeigen, sind wahrscheinlich in Ordnung. Sobald ein Block Gangabschnitte enthält, die eine grosse Diskrepanz zwischen ausgeglichenem und geschätztem Fehler aufweisen, müssen wir den

ganzen Block genauer untersuchen. Denn Schnitzer können überall vorkommen — unabhängig von der vermuteten Präzision. Du schätzt ja die durchschnittlichen statistischen Fehler ab unter Vernachlässigung allfälliger Ausreisser. Zwar sind die Gangabschnitte mit hohem Quotient aus tatsächlichem und geschätztem Fehler sicher potentielle Problemkandidaten. Es kann aber auch sein, dass ihnen beim Ausgleich der 'Schwarze Peter' zugespielt wurde, vor allem dann, wenn ihre Präzision als gering eingestuft worden war. Damit hatten sie beim Ausgleich wenig Einfluss und wurden deshalb besonders gezerrt. Zudem können mehrere Fehler sich gegen einen korrekten Gang verschwören. Diese Fehlerquelle ist grad bei Ganganschlüssen recht verbreitet. Man täuscht sich zum Beispiel in einem Gang und hängt etliche andere daran an. Vielleicht ist es auch gar kein Anschlussfehler, sondern ein Vertauschungs-, Kommastellen- oder 180° Fehler. Warum denn in der Nähe suchen, sieh der Fehler liegt so fern.

Versuche verdächtige Gangabschnitte abzuhängen und beobachte, ob der Rest des Systems merklich entspannt wird. Somit kannst Du unter Umständen den Fehler einkreisen.

Also, immer integrierend und differenzierend vorgehen und sowohl das Ganze wie alle Details kontrollieren.

Tönt einleuchtend. Warum ist das dann in der Praxis nie so einfach?

Die Normaleinstellung erzeugt ein Kompensationsdokument. Bitte werfe dieses **xxxx.comp** Dokument nicht einfach ungelesen weg. Es könnte Dir gute Hinweise geben, wieso alle Deine Gänge dermassen verzogen sind.

### ♦ **Selektion**

Beim selektiven Ausgleich ist es möglich einzelne Gänge und Ganganschlüsse momentan zu ignorieren.

Das heisst, es kann bestimmt werden, welche Serien in einem Ausgleich einbezogen werden sollen. Zudem können Anschlusspunkte momentan abgehängt werden. Damit können schwerwiegende Fehler systematisch eingekreist werden.

Beim Ausgleich verlangt LimeLight nach einem Selektionsdokument. Zunächst haben wir noch keines, also klicken wir Cancel. Dann erstellt es LimeLight. Es ist ein Textdokument aller Gangabschnitte. Wir können es im MPW-Editor bearbeiten. Wie Du siehst, sind die Gangabschnitte darin topologisch (vom Eingang aus) geordnet, unterteilt in Blöcke. Ein Block ist ein Teil des Gesamtsystems von Gangabschnitten, der beim Durchschneiden eines Knotenpunktes nicht in zwei Teile zerfallen würde. Jeder Block wird separat ausgeglichen. Triviale Blocks bestehen nur aus einem Gangabschnitt der nicht Teil eines Ringschlusses ist. Als Gangabschnitt verstehe ich übrigens den Teil einer Serie zwischen zwei Knotenpunkten (Verzigungsstationen).

Du kannst jetzt einzelne Gänge momentan ignorieren lassen, indem Du sie aus dem Selektionsdokument löschst.

Keine Angst, sie sind damit nach wie vor in der Datenbank vorhanden; sie werden nur ignoriert, wenn Du mit diesem Selektionsdokument ausgleichst. Auf jeder Zeile des Selektiondokumentes findest Du zweimal den Wert 1.

Wenn Du den ersten auf 0 setzt, hängst Du momentan den Anfang des Ganges ab, analog das Ende.

So kannst Du mal alle trivialen Gänge (Sackgassen) abhängen, die sowieso nicht im Ausgleich involviert sind. Versuche so sukzessive alle irrelevanten Äste abzuhaue, bis nur noch der minimale Knäuel übrigbleibt.

Dann versuchst Du durch Durchtrennen von verdächtigen Anschlüssen, das System zu entspannen und so grobe Fehler aufzuspüren.

Beachte dabei, dass das System aber immer zusammenhängen bleiben muss.

Kontrolliere jeweils das Resultat im Kompensationsdokument, sonst macht die ganze Übung keinen Sinn.

### ♦ **Analyse**

Im Gegensatz zum Erstellen einer Selektion ist das Starten einer Analyse ganz simpel, einfach **Analyse** Menü anchecken und danach mit Befehl **Ausgleich** einen Ausgleich starten. Damit wird beim Ausgleich eine exhaustive Analyse durchgeführt und im .comp Dokument dokumentiert. Dabei wird für jeden Gangabschnitt ein Ausgleich durchgeführt, bei welchem dieser Abschnitt ignoriert wird (Robuster Ausgleich). In .comp wird angezeigt, um wieviel jeder Gangabschnitt das System verzieht. Eine Analyse erzeugt übrigens kein .g2 Dokument.

Nochmals und etwas präziser: Für jeden Block wird jeder Abschnitt einmal abgehängt. Für jeden Abschnitt wird dann die Distanz beim Abhängen berechnet. Die ist umso grösser, je

wahrscheinlicher ein grober Fehler ist.

Damit ist eine Analyse also ein äusserst kräftiges (brute force) Hilfsmittel, um schwerwiegende Fehler (z.B. Anschlussfehler) zu finden.

Aber Achtung: Mit dieser Option braucht ein Koordinatenausgleich äusserst viel Zeit.

Versuche deshalb eine Analyse erst, wenn Du das normale Kompensationsdokument genau studiert hast und mit einer Selektion. Was unter äusserst viel Ziel zu verstehen ist, kannst Du am besten abschätzen, wenn Du die Zeit für einen normalen Ausgleich multiplizierst mit der Anzahl der involvierten Gangabschnitte. Wirst Du bleich, dann lass lieber die Finger davon. Vielleicht können wir mal die Analyse zusammen durchführen. Auf einem Quadra dauerte zum Beispiel eine gutvorbereitete Analyse aller 'Siebenhengstellen' mehr als 4 Stunden. Bei dieser Quadratour wurden beide Systeme gleichermassen gestresst. Es fand sich dabei allerdings ein gemeiner Fehler, der das Gangsystem in ein Möbius-Mac-ramé verwandelt hatte. Ein sehr erfahrener Speleometer entdeckte denselben Fehler durch tagelanges Sieben.

Nun gut, probiere es mal aus, wenn Du keine Siebenängste hast.

Wenn dir dabei das Warten arg lange vorkommt, wenn es einfach kein Ende nehmen will, dann denk dran: nach den Gesetzen der Thermodynamik kann es kein Perpetuum Mobile geben. Nichts läuft ewig, irgendwann wird es schon wieder zur Ruhe kommen. Zumindestens dann, wenn die Powerbookbatterie geleert ist. Das dauert maximal ein paar Stunden. Solange die Welt noch dreht ist alles in Ordnung.

### Arbeiten im Untergrund (Background-Processing)

Alle Aktionen die etwas länger (mehr als ein paar Sekunden) dauern, werden durch einen drehenden Cursor angezeigt. Dies betrifft: Ausgleich, Listing, Plan und View-Erstellung und auch das Zeichnen einer Ansicht auf dem Bildschirm. Solche Prozesse können durch Drücken von  $\mathbb{H}$  unterbrochen werden. Alle Aktionen können unter Multifinder oder System 7.0 auch im Hintergrund laufen. Durch Anklicken eines Fensters eines anderen Programms oder des Desktops (im System 7.0) kann dann in einem anderen Programm weitergearbeitet werden, während LimeLight in den Untergrund abtaucht und ruhig weiterrechnet. Dabei wird es erheblich langsamer, um das Vordergrund-Programm nicht unnötig zu belasten. Jederzeit kann aber LimeLight wieder ans Tageslicht geklickt werden.

Es gibt kürzere Aktionen (auf Deinem Mac können sie Dir manchmal lange genug vorkommen) die nicht unterbrochen werden können und dürfen, z.B. Dateizugriffe, Transaktionen.

Es wird visuell klar angezeigt, welche Operation unterbrochen werden können und welche nicht:

Normalerweise kann mit  $\mathbb{H}$  abgebrochen werden, dann dreht sich der Cursor (ein Globus).

Bei nicht abbrechbaren Aktionen wird die Uhr oder Diskette gezeigt. Diese bewegen sich nie.

### ♦ Tuning

Experten können ihr Gefährt etwas frisieren. Mit den folgenden Optionen kannst Du das Zeitverhalten an Deine Bedürfnisse (und verschiedene Mac-Typen) anpassen.

Das Untermenü **Tuning** erlaubt einzustellen, wieviel Zeit LimeLight unter Multifinder selbst braucht, und wieviel es den anderen Programmen übriglässt.

Läuft LimeLight im **Vordergrund**:

Es rechnet 'Prozess-aktiv' Einheiten, dann lässt es andere Programme im Hintergrund 'Pause-aktiv' Einheiten lang rechnen. Einheiten werden in Ticks (1/60 Sekunden) angegeben.

Läuft LimeLight im **Hintergrund**:

Es rechnet 'Prozess-passiv' Einheiten, dann lässt es die anderen Programme 'Pause-passiv' Einheiten lang rechnen.

Möchtest Du also möglichst viel Rechenleistung LimeLight zur Verfügung stellen, dann wählst Du 'Prozess (aktiv)' gross gegenüber 'Pause (aktiv)' und lässt das Programm im Vordergrund laufen.

Dies ist der Normalfall und so ist auch die Standardeinstellung:

'Prozess-aktiv' = 60, 'Pause-aktiv' = 1;

Sobald LimeLight in den Hintergrund gestellt wird:

'Prozess-passiv' = 5, 'Pause-passiv' = 60;

LimeLight ist im Hintergrund um ein vielfaches langsamer, Du kannst aber ziemlich ungestört im Vordergrund an etwas anderem arbeiten.

Du kannst folgende Werte verändern:

**Zeiger** = Zeit für Cursor-Animation. (sollte unproblematisch verändert werden können). Sinnvoll ist eine Zeit von mehr als 6 Ticks (sonst drehts zu schnell).

**Fortschritt** = Zeit für Anzeige des Fortschritts im Info-Fenster. Wähle ist eine Zeit von mehr als 60 Ticks (sonst kannst Du es kaum lesen).

**Prozess-aktiv** = Zeit, in der LimeLight rechnet, ohne abzufragen, ob unterbrochen werden soll. Je grösser, desto schneller läuft LimeLight. Desto länger wartest Du aber auch um abzurechnen.

**Prozess-passiv** = Zeit, in der LimeLight im Background rechnet, ohne den anderen Programmen Zeit zuzuteilen. Je grösser, desto schneller läuft LimeLight. Desto länger wartest Du aber im Vordergrund.

**Pause-aktiv** = Zeit die pro Event-schleife den Background-Tasks gegeben wird. Sollte nicht zu gross sein, sonst braucht LimeLight lange.

**Pause-passiv** = Zeit die pro Event-schleife den Foreground-Tasks gegeben wird. Sollte nicht zu klein sein, sonst kannst Du im Vordergrund kaum arbeiten.

Grundidee: Stelle 'Prozess-aktiv' auf die Zeit (in 1/60 Sekunden) ein, die Du bereit bist zu warten, wenn Du abbrechen möchtest. Sinnvoll sind sicher Zeiten über 60 Ticks (also 1 Sekunde Wartezeit) und weniger als 3600 Ticks (1 Minute).

Auch langsamere Macs sollten durch die Fähigkeit im Vorder- und Hintergrund zu arbeiten, sowie zu Unterbrechen nicht stark handicapiert werden.

Um quantitative Angaben zu erhalten, kannst Du mit Befehl **Stoppuhr** erreichen, dass die Dauer von langen Aktionen im Info-Fenster angezeigt werden (in Ticks). (Diese Option ist nur für Beta-Tester von Bedeutung und wird mit der Zeit wegfallen.)

Ich hoffe, dass die Grundeinstellungen schon vernünftig gewählt sind. Teile mir die Resultate Deiner Experimente mit.

Ob tunen viel nützt ist unklar. Die effektivste Methode ist die Anschaffung eines schnelleren Macs. Auf die Dauer hilft nur Power.

Pardon (macaber), wirf nun nicht gleich Deinen Mac weg. Toporobot ist kein maciavellischer Plan Dich zu verleimleiten, einen Mac zu erstehen. Povere Dich nicht mit einem Book aus. Lass Dich nicht verapplen. Apple, the power to be your pest.

## **Tour 6, MPW (Nuelen, Guslen)**

### **• A0Manager**

#### **Höhlen zusammenfügen**

{->}

#### **Versionen vergleichen**

Vergleich zweier Versionen{->}

siehe auch den Befehl Ablage>Listen-Änderungen

#### **Versionen mischen**

{->}

#### **Inkrement-Dokument (I0) kontrollieren und einfügen**

{->}

#### **Versions-Dokument A0 in ein .text konvertieren**

{->}

## **Tour 7, elektronische Netzwerke**

### **• Internet**

Für alle Netzwerker mit Internet-Anschluss: Installation eines weltweit zugänglichen Toporobot-Forums auf unserem SUN-Server (GEOSUN). Alle Benutzer mit Zugang auf Internet können sich die neueste Programmversion mit FTP über EtherNet herunterladen und sich gegenseitig Nachrichten oder Höhlendaten zuschicken. Das Toporobot-Forum kann über TCP/IP

erreicht werden.

**GEOSUN.UNIZH.CH** oder **130.60.16.10** (Internet-Address).

Einloggen mit **anonymous** und einem beliebigen Passwort. Es ist üblich als Passwort die eigene Netzwerkadresse anzugeben. Bitte hinterlasse eine kleine Notiz, um mir zu zeigen, dass Du den FTP-Zugang benützt. Nur die Directory **pub** ist für Dich relevant (directory ist übrigens das Fachwort für eine Sammlung von Dateien; entspricht also einem Ordner in Mac-Jargon). Die anderen Directories sind für das System notwendig und sind geschützt. In 'pub' habe ich die Directory **toporobot** für Dich eingerichtet. Darin findest Du '**programs**' und '**mail**'. In 'programs' sind jeweils die neusten Versionen von LimeLight (komprimiert und BinHexed) gespeichert. Das 'mail' ist für Deine Beiträge gedacht und vorläufig noch fast leer. In 'mail' hat es für jeden angemeldeten Benutzer ein Directory in welches Meldungen an ihn deponiert werden können. Meldungen an alle werden in **\_all** gespeichert. In 'mail' können alle lesen, schreiben und löschen (bitte lösche nur Meldungen von oder an Dich selbst). Ich bin gespannt, ob Du Internet-Netzwerkzugang hast.

Übrigens, das Programm **Fetch** eignet sich besonders zur Kommunikation mit dem Server. Es debinhexiert die Dateien beim Abholen automatisch und kostet nichts.

Teil mir mit, ob Du einverstanden bist, dass Deine Daten permanent auf dem Server zur Verfügung stehen. Wünschst Du, dass sie mit Passwort geschützt sind ?

## ÿ Tour 8, Datenaustausch (Syphonieren)

**mit Tobias Bossert**

### Messdaten übernehmen

Konversion von unsortierten Messtrecken mit alphanumerischen Anfangs- und Endpunkt-Kürzeln zu Serien.

{done ->}

### Graphikdaten im AutoCAD-Format exportieren

{todo ->}

**mit Marcel Brändli**

### Höllloch-daten konvertieren

{done ->}

**mit Felix Ziegler**

### Höllloch-daten importieren

{todo ->}

### Höllloch-daten generieren

{todo ->}

## Tour 9, RenderMan (PhotoTrip)

### ÿ Laterna Magica

Ah sali, fein Dich hier noch anzutreffen. Ich dachte schon, Du seiest bereits gegangen. Hättest Du Lust auf eine gemeinsame Plauschtour. Machen wir Speläo-Tastatourismus in die Wirthuelle Realität. Wann? Jederzeit, Du sagst, wenn Du bereit bist.

Also los, wirf die macina an.

Wir erstellen in LimeLight ein RIB-Dokument und lassen es von RenderMan zu impressionistischen Bildern von sousrealen Schläuchen (aus Geschmacksfreiem Plastik) verwandeln.

Als kreative Speläodesigner konzipieren wir einen RenderMan-Shader, mit dem die Höhlengänge je nach Höhe ü.M. farbig gestreift werden (die Applefarben bieten sich geradezu an).

Preview of coming attractions...

{->}



CyberSpace:

So, und nun lass uns durch ein Ganggewirr fliegen.  
Wie wäre es mit einem Quicktime-Movie: The Cave-Flight, starring Batmac and the Seven Stallions.

$$\text{CaCO}_3 \cdot c \equiv (u \Rightarrow n) \cdot (t); u = n \ddot{Y} \& \ddot{Y}; u \heartsuit (n \& \square) \rightarrow \infty$$

OK, starten wir RenderMan und kommen später wieder. Wir lassen am besten grad ein paar Heinzelmaccs (im Lab 25L10) rechnen, dann sind wir in ein paar Tagen fertig.

Kurzum, lass Dich erst gar nicht auf synthetische Speläologie ein.  
Sonst siehst Du bald keine Höhle mehr von innen. Wenn Speläologie eine Flucht aus der Realität bedeutet, wohin führt dann erst virtuelle Speläologie.

Bleib lieber Höhlenforscher.

**TheEnd**

© Martin Heller, Touricum 1992

=====

**Serie 2: Systematische Vermessung**

überarbeiteter Auszug aus dem Stalactite-Artikel (1983).

**Vermessungsregeln und Empfehlungen für TOPOROBOT-Benützer**

Die «computergerechte» Vermessung erfordert keine grosse Umstellung vom bisherigen Vorgehen.

Wesentlich bei der '**Toporobot-Methode**' ist vor allem eine konsistente Notation sowie das Konzept, dass bei der Vermessung nicht unabhängige Messtrecken erfasst werden, sondern Folgen von Messtrecken. Eine einzelner solcher Messzug wird **Serie** genannt.

**Nummerierung der Messpunkte**

- Bei der Vermessung werden in der Höhle **Serien** festgelegt, das sind Folgen von **Stationen** (Messpunkten).
- Die Serien werden üblicherweise den morphologischen Verhältnissen angepasst, so dass eine Serie einem Höhlengang entspricht.
- Die Messpunkte einer Höhle werden durch zwei Nummern gekennzeichnet: die Seriennummer und die Stationsnummer:
- Die Stationen einer Serie werden aufsteigend und fortlaufend numeriert. (Dies ist in der Praxis die einfachste und deshalb problemloseste Methode. Wer könnte sich schon für alle Stationen Namen ausdenken, an die er sich später auch erinnern kann?).
- Zu jeder Station kann ein Kommentar beigefügt werden.
- Ist der Anfangspunkt einer Serie nicht identisch mit einem Punkt einer schon vermessenen Serie, so erhält er die Stationsnummer 0.
- Die Serien werden aufsteigend numeriert. Die erste Serie trägt die Nummer 1.
- In der Praxis werden Serien typischerweise in der Reihenfolge ihrer Vermessung numeriert. Bei komplexen Systemen werden Tranchen von Seriennummern für einzelne Gebiete verteilt.
- Zusätzlich zur Identifikationsnummer kann eine Serie einen Namen erhalten. Dieser wird vom Computer als Kommentar betrachtet; er ist also fakultativ. Es ist aber sehr empfehlenswert, alle Serien konsequent zu benennen - typischerweise mit dem Gangnamen. Denn Namen kann man sich sicher besser merken.
- ¶ Das Konzept der Serie, von einigen skeptischen Höhlenvermessern zunächst als Computerschikane abgetan, bewährt sich ausgezeichnet. Es vermindert die Gefahr von topologischen Irrtümern, wie sie sonst bei unübersichtlicher ad hoc Punktnummerierung leicht auftreten und dann schwierig aufzufinden sind.
- Da Höhlen sowieso in Zügen vermessen werden, drängt sich eine entsprechende Seriennotation gegenüber einer individuellen Messpunktbezeichnung auf.
- Zudem ist es für eine Serie möglich, eine konsistente Definition der Querschnitte, und damit

der schematischen Gangumrisse zu geben. Für einzelne Messstrecken wäre es schwieriger, dafür eine brauchbare Definition zu finden. In welche Richtung würden dort Breiten und Höhen gemessen, sodass ein zusammenhängender Umriss entsteht?

- Übrigens: für den Computer wäre eine Identifikation der einzelnen Messstrecken durch zwei alphanumerische Kürzel überhaupt kein Problem. Für den Höhlenforscher ergäbe sich daraus allerdings ein ödes Dipol-Zusammensetzspiel, das nicht einmal Kreuzworträtsologen richtig Freude bereitet.

### **Verbindung zwischen Serien**

- Die Serien sind durch Anfangs- oder Endpunkte miteinander verbunden. Das heisst: Jede Serie kann mit dem Anfangs- oder Endpunkt an einer anderen Serie hängen. Eine Serie kann natürlich auch in sich selbst enden.
- Aber: Ausser dem Anfangs- und dem Endpunkt darf eine Serie keinen vorher definierten Punkt enthalten. Mit anderen Worten: Serien dürfen sich nicht kreuzen. (Deshalb endet in der Figur Serie 4 bei Punkt 1/4, Serie 5 fährt weiter, ebenso 8,9 und 7,12.)
- Ein Gang darf auch retour (in Richtung des Eingangs) vermessen werden (siehe z.B. Serie 2 in der Figur). Die Serie beginnt in sich selbst (z.B. Gang 6, Punkt 6/0) und endet an einem anderen Gang. Er kann zum Beispiel mit dem Endpunkt an einer eingangsnäheren Serie hängen. Oder er kann durch eine andere Serie angeschlossen sein.
- Bestehen für den Anschluss mehrere Möglichkeiten (mehrfache Gangkreuzung), so ist stets der zuerst definierte zu verwenden, also derjenige, an welchem auch die anderen angeschlossen sind (in der Regel nicht Anfangsnummer eines abgehenden Ganges).

### **Plazierung der Messpunkte**

- Um die Höhle gut zu charakterisieren, werden die Messpunkte mit Vorteil bei den wesentlichen Änderungen des Gangverlaufs oder des Gangquerschnitts plaziert.
- Jede Möglichkeit zum Schliessen eines Polygonzuges sollte genützt werden, da häufiges Vermaschen der Serien die Chance erhöht, grobe Fehler beseitigen zu können.

### **Messdaten**

- Eine Messstrecke verbindet zwei aufeinanderfolgende Messpunkte, und zwar endet sie beim zugehörigen Punkt.
- Sie ist bestimmt durch die Angabe von Länge, Azimut und Neigung.
- Weiter müssen Einheit und Genauigkeit der Messdaten sowie die magnetische Missweisung angegeben werden. (Nicht für jede Messstrecke, sondern nur bei jeder Änderung.)

### **Querschnitte**

- Die Umrisse des Ganges werden durch die Angabe der Breite nach links und rechts sowie der Höhe nach oben und unten für jeden Messpunkt festgehalten. (Auch für die Station 0 wird ein Querschnitt bestimmt.)
- Breiten und Höhen sollen nicht stur gemessen werden, sondern so gewählt werden, dass sie den Gangquerschnitt gut charakterisieren (so gut es durch ein Rechteck überhaupt möglich ist).
- Die Breiten werden waagrecht und in Richtung der Winkelhalbierenden des Azimuts der vorangehenden und nachfolgenden Messstrecke gemessen.
- Damit die Richtung der Breiten auch in Schächten definiert ist, muss auch für lotrechte Messstrecken das Azimut angegeben werden. Zum Beispiel kann der Mittelwert des Azimuts der vorangehenden oder nachfolgenden Messstrecke gewählt und die Breiten entsprechend bestimmt werden.
- Beim Bestimmen der Querschnitte beim Anfangs oder Endpunkt einer Serie wird die Serie in Gedanken in Richtung der ersten oder letzten Messstrecke verlängert. Die Breite werden also senkrecht zur Messstrecke bestimmt.
- Bei einer Einmündung wird der Querschnitt einer imaginären Röhre angegeben.
- Messpunkte möglichst so wählen, dass sich die Breiten der einzelnen Stationen nicht überkreuzen. Das ruft sonst in der graphischen Darstellung unerwünschte Effekte hervor (Knoten in der Wand).
- Die Höhen werden normalerweise in der Lotrichtung gemessen.
- Bei Schächten muss aufgepasst werden, sonst wird der Seitenriss zur Karikatur. Die Schachtform wird bei geschicktem Plazieren von zusätzlichen Messpunkten besser dargestellt.
- Deshalb werden in Schächten die Höhen besser in Richtung der Winkelhalbierenden der

Neigung der beiden Messstrecken und senkrecht zu den Breiten bestimmt.

- Welche Methode gewählt wird, wird durch den Höhengrenzwinkel angegeben: Ist der absolute Betrag der Neigung der Winkelhalbierenden grösser als der Grenzwinkel, so wird lotrecht gemessen. Selbstverständlich wird der Grenzwinkel nur bei jeder Änderung neu notiert.

## **Zusammenfassung**

### **Serie**

Eine Serie ist charakterisiert durch ihre Seriennummer.

Angaben:

- Serienanfang (Serie und Stationsnummer)
- Serienende (Serie und Stationsnummer)

Dazu kommen als Zusatzinformation:

- Namen
- Hindernis
- Aussichten

Die Zusatzinformationen sind nicht obligatorisch, aber sehr empfehlenswert.

### **Messdaten**

Eine Station ist charakterisiert durch ihre Serien- und Stationsnummer.

Messwerte:

- Länge in Metern (Distanz zum Messpunkt)
- Azimut in  $360^\circ$ , bzw.  $400^g$  gemäss Kode
- Neigung in  $360^\circ$ , bzw.  $400^g$ , Vertik gemäss Kode
- Breite nach links
- Breite nach rechts
- Höhe nach oben
- Höhe nach unten

Dazu kommen als Zusatzinformation:

- Kodenummer
- Tournummer
- Kommentarzeile (fakultativ, 254 Buchstaben)

Querschnitte und Tournummern sind an sich fakultativ, aber sehr empfehlenswert. Nur mit Angaben von Querschnitten kann das volle graphische Potential des Programmes genutzt werden.

Station 0 definiert nur Querschnitte und hat Länge 0.00.

### **Kode**

Ein Kode definiert:

- Winkeleinheiten von Kompass und Neigung ( $360^\circ$ , bzw.  $400^g$ )
- Instrumenten-Genauigkeit (Länge, Kompass, Neigung)
- Höhengrenzwinkel

Als Spezialfälle stehen bei der Neigung noch weitere Optionen zur Auswahl: Steigung in Prozenten, Neigung gemessen von oben oder unten (zenital, nadiral), Tauchvermessung (relativer Höhenunterschied statt Neigung).

Durch spezielle Werte des Höhengrenzwinkels können unsichtbare Gangabschnitte oder unterdrückte Messstationen definiert werden.

(Siehe dazu die Erläuterungen in den Abschnitten über Kode und Tour.)

### **Tour**

Eine Messtour definiert:

- Datum
- Name des Speleometers (Vermessers)
- Name des Speleographen (Zeichners)
- magnetische Missweisung (Deklination)

**Fixpunkt**

- Zu den Messdaten gehören noch die Angaben der Koordinaten des (Haupt)Eingangs (Ost, Nord, Höhe).
- Der Eingang hat immer die Stationsnummer 1/0.
- Zudem wird eine Höhle gekennzeichnet durch einen Namen und eine Katasternummer.

**Einige Ratschläge für bessere Ergebnisse**

- Weitere Zusatzinformationen wie Ganginhalt, Temperatur, Wind, Einrichtung, Erforschungsgeschichte, Photos, Skizzen etc. werden am besten in einer Datenbank separat verwaltet und mit Serien- und Stationsnummer referenziert. Dies gilt auch für vermessungstechnische Angaben wie zum Beispiel Planverzeichnisse, die Resultate der periodischen Instrumenteneichungen etc.
- Bei steilen Visuren leidet die Messgenauigkeit; deshalb wird besser treppenförmig vermessen. Dabei sollen akrobatische Visuren wenn möglich vermieden werden.
- Durch diskretes Markieren der Messpunkte oder zumindest der Knotenpunkte lassen sich Positions- und Numerierungsfehler sowie falsch angehängte Serien verhindern.
- Es ist sehr empfehlenswert in beobachtete Fortsetzungen eine erste Messstrecke zu legen, sie sind dann auf dem schematischen Plan klar ersichtlich.
- Wird dem Computer eingegeben, welche Hindernisse eine Fortsetzung erschweren und wie ihre Aussichten abgeschätzt werden, kann der Computer Ansatzpunktlisten erstellen - sortiert nach Planquadrat oder Art der zu erwartenden Schwierigkeiten. Diese Synthesen dienen als Gedächtnisstütze bei der Planung der Forschung.
- Selbstverständlich werden die Daten vollständig, leserlich und eindeutig notiert. Wir verwenden dazu ein Syntosil-Messblatt, das sich dazu besonders eignet. Es besitzt auf der Rückseite ein Millimeterraster zum Skizzieren des detaillierten Gangverlaufs in Grund und Seitenrisse. Die Spalte «Bemerkungen» bietet Platz zum Zeichnen der typischen Gangquerschnitte. Einige solche Blätter zwischen zwei Plastikdeckeln gefaltet ergeben ein praktisches Messbüchlein im Format A6.
- Beim Skizzieren der Gangquerschnitte werden die Breiten und Höhen als Massstab angegeben. Dies erlaubt später eine getreue Umsetzung der Skizzen auf dem Computer-generierten Skelettplan.
- Die Messdaten werden möglichst unmittelbar nach der Vermessungstour ausgewertet (und nicht erst während der nächsten Schlechtwetterperiode). Die Auswertung der Speläometrie würde zwar nicht so pressieren, die Höhlenskizzen müssen jedoch ins Reine gezeichnet werden, solange die Erinnerung an die Details noch ungetrübt ist.
- Also beginnen wir gleich mit dem Eintippen der Daten. Hopp, zurück zu Station 1/0.

=====

=====

**Adressen**

Martin Heller:

Geographisches Institut Universität Zürich  
Winterthurerstrasse 190  
CH-8057 Zürich

0041 1 257 51 52  
0041 1 362 52 27 / fax

oder

Buhnstrasse 8  
CH-8052 Zürich

0041 1 302 31 39

Internet: **[heller@gis.geogr.unizh.ch](mailto:heller@gis.geogr.unizh.ch)**  
AppleLink: **CH0399**

-----

**Kontaktadressen:**

**Schweiz:**

Andre Jordi, Rathausgasse 28, CH-3280 Murten, 037 72 22 59  
Jean-Marc Jutzet, Centre, rte 23, CH-1723 Marly 037 46 34 54  
Alexandre Hof, ch. Laze, CH-1806 St-Legier, 021 943 16 25  
Michel Bovey, Jubindus 8, CH-1762 Givisiez, 037 26 71 96  
Patrick Deriaz, Les Invuex, CH-1614 Granges, 021 947 40 68  
Yvo Weidmann, Segantinistrasse 37, CH-8049 Zürich, 01 341 09 61

**France:**

Jean-Pierre Barbary, 30 rue L. Bonin, F-69200 Venissieux, 0033 78 01 06 35

**Belgien:**

Pierre De Cannière, Bosveldweg 79, B-1180 Bruxelles, 0032 2 374 08 75

**BRD:**

Daniel Gebauer, Marktplatz 32, D-73525 Schwäbisch Gmünd, 0049 7171 22 73  
Kurt Zimmermann, Pommernstrasse 8, D-7890 Wt-Tiengen, 0049 7741 71 79  
Georg Bäumlner, Hauptstr. 91, D-7341 Amstetten, 0049 7331 711 54

**USA:**

Robert Vocke, 20100 Seabreeze Court, USA-20874 Germantown MD, 001 301 916 1586

**Canada:**

Michel Cadieux, 4545 av. Pierre-de-Coubertin, CDN-H1V 3R2 Montréal, Québec

=====

**Bibliographie**

Martin Heller: TOPOROBOT - Höhlenkartographie mit Hilfe des Computers  
Reflektor (Basel) 1 (2), 5-19 (1980)

Martin Heller: TOPOROBOT - l'ordinateur au service du spéléologue-cartographe  
Stalactite (La Chaux-de-Fonds) 33 (1), 9-27 (1983)

Ivan Grossenbacher: Topographie souterraine  
Société Suisse de Spéléologie, Comission Enseignement,  
Edition du Fond, Neuchâtel (1991) ISBN 2-88374-002-X  
Appendice D. Toporobot 95-101

**Index**

=====