

Ralph Müller

Ausserlichkeiten der Zeichnungspraxis

(Anregungen und Bemerkungen zur Plandarstellung)

Erkenntnisse und Ergebnisse, die bei der Ausübung der Speläologie anfallen, werden üblicherweise veröffentlicht. Dies geschieht freiwillig und ohne Zwang. Gerade deshalb sollte sich ein jeder verpflichtet fühlen, seinen Kameraden ein Maximum an Information zukommen zu lassen. Eine solche Mitteilung beinhaltet in der Regel eine Beschreibung und eine zeichnerische Darstellung. Über die Art der Beschreibung, Inhalt und Stil möchte ich mich hier nicht äussern. Über die zeichnerischen Darstellungen vor allem von Höhlenplänen möchte ich mich in folgendem auslassen. Sie haben richtig gelesen: "auslassen", d. h. ich möchte Sie aus meiner Sicht so umfassend wie möglich informieren. Der Aufsatz ist dadurch nicht gerade spannend, sondern langweilig und mühsam zu lesen.

Ein paar allgemeine Hinweise vornweg. Sie entsprechen ungefähr der Norm, DIN 6774, für technische Zeichnungen. Zweck dieser Norm ist die Zusammenfassung aller verfügbaren Erfahrungen in der Zeichentechnik zur Sicherstellung befriedigender Ergebnisse bei der Mikroverfilmung von Zeichnungen. Es wird empfohlen, auch Zeichnungen, die nicht mikroverfilmt werden, nach diesen Regeln zu zeichnen.

Kontraste der Vorlagen

Die Zeichnungen sollen möglichst gleichmässige Kontraste haben, d. h. entweder in Tusche oder Blei ausgeführt sein. Den besten Kontrast gibt ein schwarzer Tuschestrich auf weissem Grund. Kombinationen von Bleistift und Tusche sind zu vermeiden. Das für Zeichnungen üblicherweise benutzte Transparentpapier gibt bei Auflicht geringere Kontraste als weisses Zeichenpapier oder weisse Zeichenfolie. Dies ist insbesondere bei Bleistiftzeichnungen zu beachten.

Formate

Die Ausgangsformate sollen immer Formate nach DIN 476 und DIN 823 sein.

Linienabstände

Der kleinste Zwischenraum zwischen zwei Linien bei der zeichnerischen Darstellung und bei der Beschriftung soll gleich der doppelten Linienbreite, mindestens aber 0,5 bis 0,65mm sein, um das Zusammenlaufen beim Verkleinern zu verhindern. Für die zeichnerische Darstellung sind die Linienbreiten der Reihe 1 DIN 15 anzuwenden (siehe Tabelle). Als schmalste Linie ist die Linie von 0,18mm noch zulässig.

Schriftgrössen

Als Schriftgrössenreihe wird die in der Tabelle angegebene Auswahlreihe aus DIN 1451 mit dem Stufensprung 2, entsprechend dem Stufensprung der Formatreihe empfohlen. Die Linienbreite der Schrift ist bei der Mittelschrift 1/10 und bei der Engelschrift 1/14 der Schrifthöhe "h".

An Hand dieser Hinweise kann man erkennen, dass das an sich einfache Gebiet der zeichnerischen Darstellungen einen beträchtlichen Umfang hat. Man fragt sich mit Recht: Wozu dieses ganze Geschwafel? Als Antwort möchte ich sagen: Damit wir uns leichter verständigen können, d. h. fast die gleiche "Sprache" sprechen.

Die weiteren Ausführungen sind vor allem auf Höhlenpläne bezogen, sie gelten selbstverständlich genauso für andere Darstellungen.

Hat man seine erarbeiteten Messdaten gesichtet, so stellt sich die Frage: Wie und mit welchem Aufwand man darstellen soll. Die nächsten Fragen folgen: Welchen Massstab? Welches Format? Welches Papier? usw...

Rund ums Papier

Verwendet wird normalerweise ein transparentes Papier. Es sollte eine Qualität von über 70g/m^2 haben. Qualitäten darunter lassen sich nicht so einfach verarbeiten. Sie reißen leicht, lassen sich schlecht radieren und verziehen sich bei Witterungsumschwung. Die Zeichnungen sollten möglichst auf Formaten der DIN A Reihe ausgeführt werden. Die Formate sind dem metrischen Masssystem angeschlossen. Die Fläche des Ausgangsformats beträgt 1qm , d. h. das Seitenverhältnis $x:y = 1:\sqrt{2}$ und ergibt für die Fläche $A = x \cdot y = 1$. Die einzelnen Formate erhält man durch fortgesetztes Halbieren bzw. Doppeln des Ausgangsformats. Zu der DIN A Reihe kommen noch die abhängigen B und C Reihen. Sie werden zur Findung der Abmessungen von Briefhüllen, Schubladen für Zeichnungen u. ä. verwendet.

Abmessungen der A Reihe in mm:

A 0	841 X 1189	A 4	210 X 297
A 1	594 X 841	A 5	148 X 210
A 2	420 X 594	A 6	105 X 148
A 3	297 X 420		

Den Formaten entsprechen die Blattgrößen. Diese können in Hoch- und in Querlage verwendet werden. In Sonderfällen können lange Blätter durch Aneinanderreihen gleicher oder benachbarter Blattgrößen gewonnen werden.

Die Faltung von Zeichnungen bezieht sich nur auf die Pausen bzw. Vervielfältigungen und nicht auf die Originale! Sie dürfen nicht gefaltet oder geknickt werden. Bei grösseren Formaten sind sie zu rollen und in entsprechenden Behältern aufzubewahren.

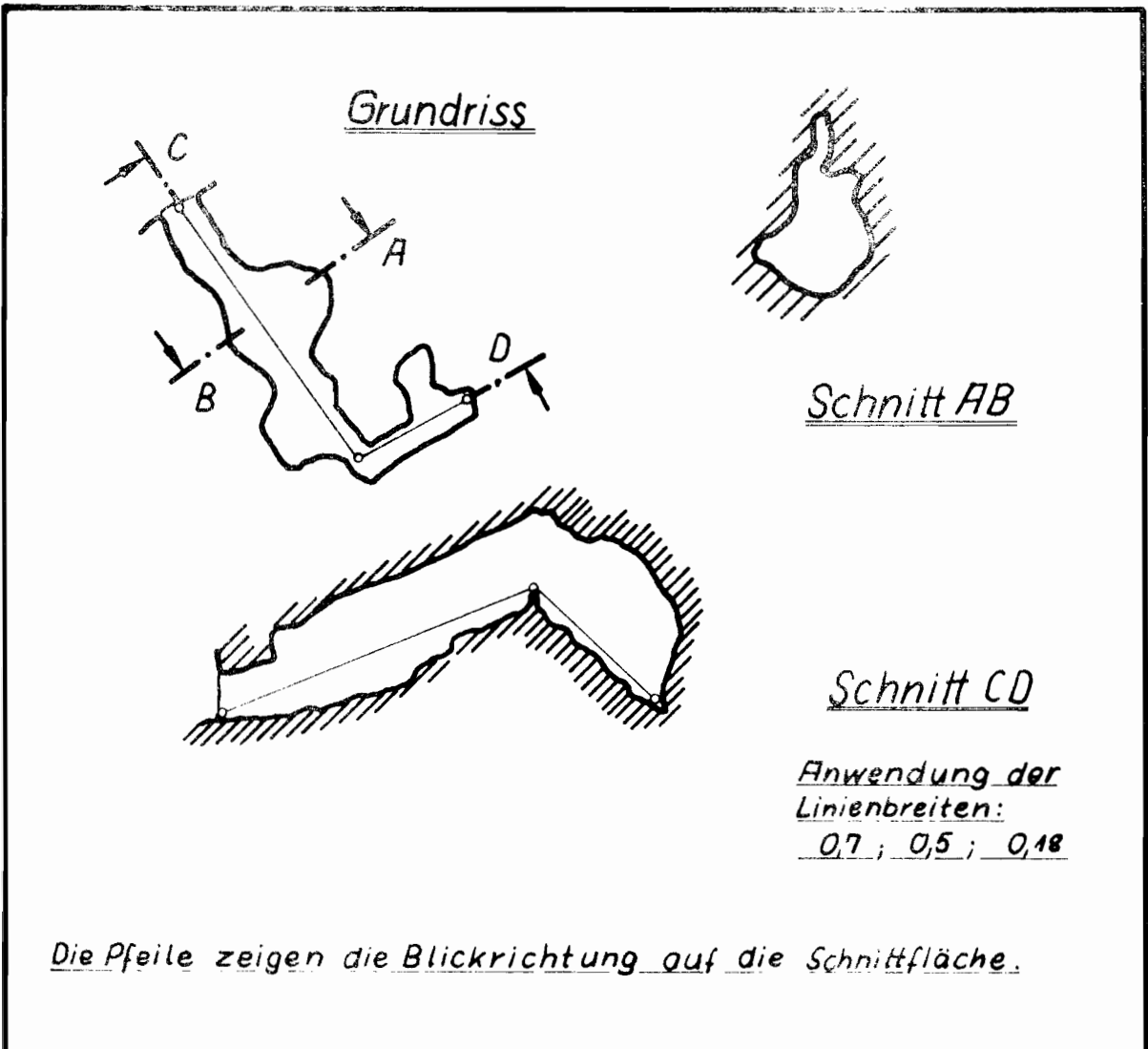
Die übliche Faltung geschieht auf DIN A 4 Format und zwar in Zick-Zack oder Wickelfaltung bzw. Häftung. Dabei ist darauf zu achten, dass der Schriftkopf obenauf kommt. Beim Falten von Zeichnungen für Ordner beachte man den zum Einheften benötigten Rand. Er soll etwa 20 mm betragen. Das aufliegende Format soll aber wieder A 4 haben (Geht nur ab DIN A 2 und grösser.). Bei den Formaten A 4 und A 3 empfiehlt es sich, einen entsprechenden Rand, z. B. aus Zeichenkarton, anzukleben.

Für die Darstellung von Höhlenplänen sollte das A 4 Format das kleinste sein.

Der Inhalt

Das Zeichnen von Höhlenplänen kann man kaum mit "Gesetzen" regeln. Ein jeder sollte sich darüber klar sein, was er speziell mit seiner Darstellungsart erreichen bzw. betonen will. Doktorarbeiten sind zwar schön anzusehen, sind aber in den seltensten Fällen ausdrucksstark und leicht überschaubar, ihre Herstellung ist meistens mühsam und langwierig.

Damit das Zeichnen doch nicht ganz regellos geschieht, sind für einige Gebiete der Plandarstellung Empfehlungen herausgegeben worden. Dies gilt besonders für die Signaturen. Ihre Grundzüge wurden im September 1965 von der Kommission für Terminologie und konventionelle Zeichen der Internationalen Union für Speläologie festgelegt. Zur weiteren Information benütze man das Literaturverzeichnis am Ende dieses "Romans". Als Ergänzung dazu noch einige Worte zur Darstellung von Schnitten (Profilen). Schnittzeichnungen sind nötig. Sie dienen der klaren Wiedergabe der Form eines Höhlengangs! Schnitte können beliebig gelegt werden. Der Schnittverlauf in Richtung der Längsachse (Polygonzug) oder senkrecht dazu ist meist das Gegebene. Schnittflächen werden mit schmalen Volllinien möglichst unter 45° zur Achse, zu den Hauptumrissen oder dem Blattrand schraffiert. Der Schraffurlinienabstand ist der Darstellung anzupassen. Zur Darstellung des Schnittverlaufs ein Beispiel nach DIN 16.



Die Darstellung von Plänen bedingt einen Massstab. Er ist im Schriftkopf als Zahlenangabe mit dem Vermerk "Originalmassstab, und als Massstabsleiste auszuführen. Die Massstabsleiste erleichtert bei Verkleinerungen das Abnehmen von Strecken aus dem Plan. Nach der DIN 823 für technische Zeichnungen werden folgende Massstäbe verwendet:

Natürliche Grösse :	M 1 : 1		
Verkleinerungen :	M 1 : 50	M 1 : 100	M 1 : 200
	M 1 : 500	M 1 : 1000	M 1 : 2500
	M 1 : 5000		

Im Gegensatz zur Norm empfohlen die einschlägigen höhlenkundlichen Schriften den
Massstab 1 : 250
anstatt dem Massstab 1 : 200 der Norm.

Für Vergrösserungen verwendet man die Massstäbe 2 : 1, 5 : 1, 10 : 1. Für Höhlenpläne sind sie nicht zu verwenden. Die Darstellung von einzelnen Fundstücken geschieht oft in Vergrösserung, deshalb sind die Werte hier aufgeführt.

Ein weiteres Darstellungsmittel ist der Nordpfeil. Er wird meist stiefmütterlich behandelt, d. h. bei Verkleinerungen ist er kaum noch sichtbar. Der Pfeil sollte mindestens 50mm lang sein und parallel zu einem Blattrand stehen. Wünschenswert ist es ausserdem, wenn Norden auf der Darstellung oben ist und man die Zeichnung wie eine Landkarte lesen kann. Es sollte angestrebt werden alle Pläne "geographisch Nord" zu zeichnen. Auf jeden Fall gehört an jeden Pfeil der Hinweis ob "geographisch" oder "magnetisch" Nord gezeichnet wurde.

Der "Rahmen"

Der erste Eindruck ist der entscheidende. So ist es auch mit Höhlenplänen. Eine solche Darstellung sollte selbstverständlich eine Umrahmung und einen Schriftkopf haben.

Der Zeichenkopf nach DIN erwies sich für unsere Zwecke als untauglich. Um unsere eigenen Forderungen zu verwirklichen, entwickelten wir im Laufe der letzten Jahre einen Schriftkopf. Der Leitgedanke war dabei, die Zeichnung möglichst informativ, übersichtlich und einheitlich zu gestalten. Das "Zusammenlesen" der einzelnen Daten wird dadurch wesentlich erleichtert. Für die Grundinformation genügt also der Höhlenplan allein. Andere Informationsträger brauchen fürs erste nicht herangezogen werden.

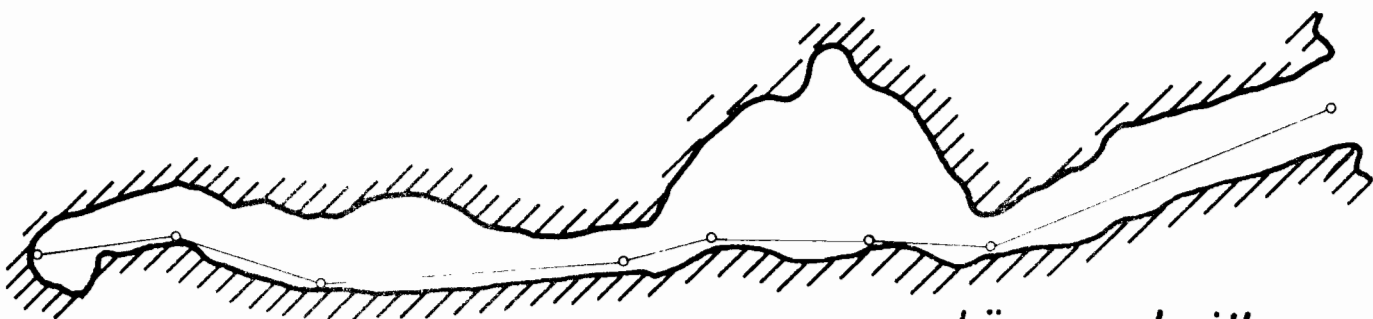
Auf der nächsten Seite ein Beispiel zur Plandarstellung mit einer Bemassung des Schriftfeldes im DIN A 4 Format. Dazu noch einige Beispiele für Zerlegungs- und Anordnungsmöglichkeiten des Schriftfeldes.

Es ist anzustreben das ganze Schriftfeld in die rechte untere Ecke der Zeichnung zu bringen.

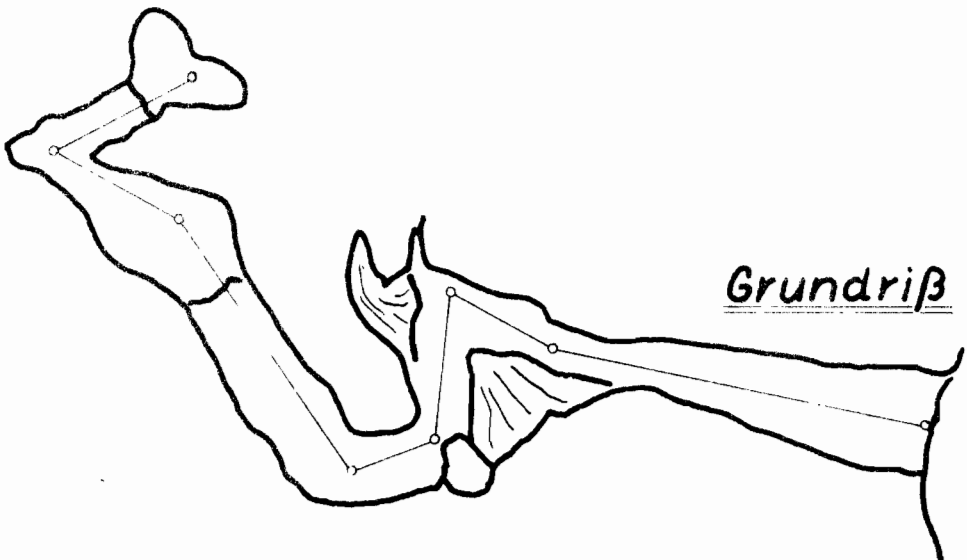
Rund um die Schrift

Die Beschriftung der Zeichnungen sollte ebenfalls nach Norm geschehen. Dies soll aber nicht bedeuten, dass auf den Zeichnungen Schönschreibübungen gemacht werden sollen. Jedenfalls ist klar, der Gesamteindruck einer Darstellung ist wesentlich von einer sauberen Beschriftung abhängig. Aus diesem Grunde kann man die Anwendung der DIN 16 für schräge und DIN 17 für senkrechte Normschrift nur empfehlen. Möchte man die Schreibeinheit vermeiden, so kann man sich in Schreibwarengeschäften "Abreibebuchstaben" entsprechender Grösse besorgen. Sie haben nur den Nachteil - einen hohen Kaufpreis.

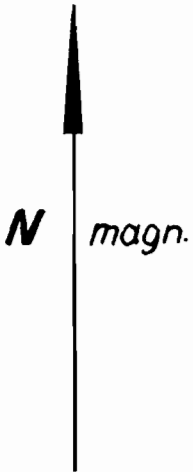
Die Schriftnormung wurde im Zeichen der Mikroverfilmung ebenfalls umgestellt.



Längsschnitt



Grundriß



	130	65	20	
85	Bezeichnung Hengener Steighöhle			EH 1,10 EB 1,30
10	Original- Maßstab 1:100	0 1 2 3 4 5		
5	Katasternummer 7522/09	Gestein Weißjura wj ζ ₂ Tithon tiZ		
15	Koordinaten R 34800 H 71100	Gesamtlänge 16 m		
10	Kartenblatt L7522 Urach 1:50 000 7522 Urach 1:25 000	Vermessung 14.04.71 R. Müller, F. Mehlkopp		
5	Höhe des Einganges über NN 685 m	Zeichnung 15.04.71 Ralph Müller		
10	Lage 1km SSO von Hengen; rechts der Straße Hengen - Seeburg	Alle Rechte vorbehalten		
10	Nr. ① Ergänzung, Änderung, Berichtigung Neu- und Umzeichnung zur Veröffentlichung	Datum 04.01.74	Name Ralph Müller	
15	10	15	20	20

①

Beispiel DIN A4 Querlage

Gestein	Gesamtlänge		Bezeichnung		EH
	Zeichnung				EB
Lage		Nr. Ergänzung, Änderung, Berichtigung	Datum	Name	Maßstab
				Höhed. Eingangsü. NN	
				Koordinaten	

Beispiel DIN A4 Hochformat

Kartennummer
Koordinaten
Kartenblatt
Höhed. Eingangsü. NN
Gestein
Gesamtlänge
Vermessung
Zeichnung
Lage

Bezeichnung		EH
		EB
Maßstab		
Nr. Ergänzung, Änderung, Berichtigung	Datum	Name

Beispiel DIN A3 Querlage

Kartenblatt	Lage	Bezeichnung		EH
				EB
Höhed. Eingangsü. NN	Gestein	Maßstab		
Gesamtlänge	Vermessung			
Zeichnung				

Durch Anpassung der Linienbreiten an die Beschriftung werden weniger Zeichengeräte als früher benötigt. (Zeichengerät z.B. Tuschefüller) An dieser Stelle möchte ich gleich einen Hinweis geben: Beschafft sich jetzt oder in Zukunft jemand Zeichengeräte, wie Schriftschablonen und Tuscheschreibgeräte, so sollte man darauf achten, dass diese nach DIN 6775 gefertigt und mit dem Zeichen \bar{m} versehen sind (\bar{m} = Mikroverfilmung). Damit ist sichergestellt, dass man diese Hilfsmittel in allen technischen Berufen weiterverwenden kann.

Verhältnisse der Abmessungen und Abstände zur Buchstabengröße:

	Mittelschrift	Engschrift
Höhe der Grossbuchstaben	10/10	14/14
Höhe der Kleinbuchstaben	7/10	10/14
Linienbreiten	1/10	1/14
Kleinster Buchstabenabstand	2/10	2/14
Kleinster Zeilenabstand	16/10	22/14

Tabelle der Schriftgrößen und Linienbreiten:

Schriftgrößen		Linienbreiten		
		Mittelschrift 1/10 h		Engschrift 1/14 h
Reihe 1	Reihe 2	Reihe 1	Reihe 2	nur entspr. Reihe 1
1,8	--	0,18	---	0,13
--	2	---	0,18	---
2,5	2,5	0,25	0,25	0,18
--	3	---	0,25	---
3,5	--	0,35	---	0,25
--	4	---	0,35	---
5	5	0,5	0,5	0,35
--	6	---	0,5	---
7	--	0,7	---	0,5
--	8	---	0,7	---
10	10	1,0	1,0	0,7
--	12	---	1,0	---
14	--	1,4	---	1,0
--	16	---	1,4	---
20	20	2,0	2,0	1,4

Die Reihe 1 in der Tabelle ist jeweils der Reihe 2 vorzuziehen, sie entspricht dem Stufensprung $\sqrt{2}$ entsprechend den Formaten. Bei den Zeichnungen hat das den Vorteil, dass bei der Mikroverfilmung und Rückvergrößerung auf ein anders Format wiederum genormte Linienbreiten und Schriftgrößen entstehen. So können erforderliche Änderungen mit genormten Tuscheschreibgeräten und Schriftschablonen vorgenommen werden.

Die Linienbreiten der Reihe 1 sollen nicht nur für die Beschriftung sondern auch für die zeichnerische Darstellung benutzt werden. Durch die Anwendung gleicher Linienbreiten für Schrift und Zeichnung erreicht man eine beachtliche Rationalisierung, auch dann, wenn keine Mikroverfilmung vorgesehen ist.

Die Reihe 2 der Tabelle entspricht der früheren Nenngrößenreihe der Norm.

Zuletzt ein vielbelächeltes Kapitel: Der Urheberschutzvermerk

Was sagt die Norm? In DIN 34 wird die Verwendung des Vermerks für Zeichnungen empfohlen, soweit diese innerhalb und ausserhalb eines Bereichs oder Dritten zur Verfügung gestellt werden. Der Vermerk bringt zum Ausdruck, dass für die betreffende Zeichnung der gesetzlich vorgesehene Schutz in weitestem Umfang in Anspruch genommen wird. Es sollen hiermit klare Rechtsverhältnisse geschaffen werden. Der Urheberschutzvermerk kann überall auf der Zeichnung angebracht werden, in unserem Fall wird er in eines der Felder im Schriftkopf geschrieben.

Eine Bitte an den Leser: Verdammen Sie mich nicht, wenn Sie feststellen, dass ich mein "schlechtester" Schüler bin. Ich mache eben auch Fehler und gestalte mir meine Arbeit so einfach wie möglich. Schliesslich betreibt man ein Hobby und geht mit der Höhlenforschung keinem Broterwerb nach. Trotzdem sollten Sie sich als Leser die angesprochenen Themen "zu Herzen" nehmen.

Literatur:

- Frank, Helmut Signaturen für Höhlenpläne.
Laichinger Höhlenfreund, Jg. 5 (1970), S. 39 - 40
- Preu D. u. E. Vorschlag zur Vereinheitlichung der Plandarstellung von Höhlen.
Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstf. Jg. 9 (1963) H. 1
S. 15 - 18
- Stummer, Günter Ergebnisse der fachlichen Diskussion der Schulungs- und Diskussionswoche für Höhlenforscher in der Bundessportschule Obertraun (Österreich) vom 13.-17.9. 1971
Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstf. Jg. 18 (1972) H. 3
S. 79 - 82
- Trimmel, Hubert Fachwörterbuch für Karst- und Höhlenkunde.
Jahreshefte für Karst- und Höhlenkunde, 5. Jh. 1964
Wien 1965, S. 48 - 51
- Trimmel, Hubert Höhlenvermessung. Höhlenkunde, Braunschweig 1968
S. 233 ff.

Inhaltsverzeichnis

	Seite	
Rathgeber, Th.	2	Der Sankt Georgstollen bei Liebelsberg im Nordschwarzwald
Müller, R.	7	Die Schlattstaller Höhlen
Müller, R.	9	Das Rappenloch
Stahl, R.	10	Die Erforschung der Kalkwaldhöhle
Binder, H.	10	Eine verschwundene Höhle bei Blaubeuren-Gerhsn.
-	12	Eisbildungen in Höhlen der Mittelgebirge
Hartmann, H.	13	Die Ausrüstung des Höhlenforschers (Forts.)
Müller, R.	15	Äusserlichkeiten der Zeichnungspraxis
Dijk, J. van	23	Eine Neuentdeckung - was tun damit?
Strittmatter, W.	24	Vom Sinn der Höhlenforschung
-	25	Kleine Mitteilung
-	26	Leserbrief
-	27	Fahrtenchronik 1973
-	28	Mitteilung der Schriftleitung / Veranstaltungen

Anschriften der Autoren

Binder, Hans	7440 Nürtingen	Eschenweg 3
Dijk, Jeroen van	8950 Kaufbeuren	Wörishofenerstr. 27
Hartmann, Helga	A 1020 Wien	Obere Donaustr. 99 7/1/3
Müller, Ralph	7311 Hochdorf	A.Schweitzerstr. 16
Rathgeber, Thomas	7260 Calw	Uhlandstr. 11
Stahl, Reiner	8961 Oberkürnach	199 1/3 Post Wiggensbach
Strittmatter, Wolfg.	7238 Oberndorf am N.	Bösingerstr. 4

