

D.+J. Wohlrab -SoWoSoft-  
Große Oker 24  
38707 Altenau

Altenau, 1989-2008  
Tel.: 05328/90615  
Fax: 05328/90616  
Email: Info@sowosoft.de  
www: sowosoft.de

\*\*\*\*\* READ\_H17 \*\*\*\*\*

## Benutzerhandbuch für das Hilfen-Paket H17

Wer manches gern auf Papier haben möchte, sollte die für wichtig erachteten Textteile ausdrucken. Empfohlen wird der Ausdruck des Anhangs (S. 13 f)

\*\*\*\*\*

Inhalt	Seite
1. Ziel der Programmreihe 'Hilfen' (Juni 1989)	2
2. vor dem Start	3
2.1. Inhalt der CD	
2.1.1. Dateien im Ordner WIN	
2.1.2. Dateien im Ordner EINZELPAK	
2.1.3. Dateien im Ordner DOS	
2.2. Installation / Deinstallation	
2.3. Klassenlisten und Protokollordner	4
3. Programmstart	4
3.1. Voraussetzungen	
3.2. Drucker	
3.3. Start und Test	
3.4. Einstellen der Schwierigkeitsstufe und sonstiger Vorgaben	5
3.5. Wiederholung gleicher Aufgaben	
3.6. Korrektur	6
3.7. Ende oder Neuwahl	
3.8. Protokoll	
4. Übersicht über die Hilfen	7
4.1. Zahlverständnis	
4.1.0. Vorbemerkungen	
4.2. Rechnen im Zahlraum 10	8
4.3. Zehnerübergang.	
4.4. plus/minus im Raum bis 100	9
4.5. Malnehmen und Teilen	
4.6. Rechnen in Tabellen	10
4.7. halbschriftliche Rechenverfahren	
4.8. schriftliche Rechenverfahren	11
5. technische Anmerkungen	12
6. Schlusswort	
7. Anhang: Kürzel in den Namen der Protokolle	13

## 1. Ziel der Programmreihe 'Hilfen'

Mit Programmen dieser Art begannen wir Anfang der letzten 80er Jahre des letzten Jahrtausends unsere Arbeit und gingen damit ab 1989 an die Öffentlichkeit. Wir halten sie weiterhin für die wichtigsten unserer Programme und die Prinzipien, die ihnen zu Grunde liegen, behalten für uns uneingeschränkt ihre Gültigkeit:

Altenau, Juni 1989

*Pädagogische Vorüberlegungen zur Konzeption der 'Programme für Grund- und Sonderschule'*

*Dem Schüler etwas beibringen und ihn bewerten und ihm helfen und ihn beurteilen, das tut der Lehrer in der Regel immer gleichzeitig, - oft ohne es zu wollen.*

*Der Schüler weiß das, zumindest unterschwellig. Oder er befürchtet es - vielleicht unberechtigt -, häufig aber - aus eigener Erfahrung - durchaus mit Recht. Schüler, die zur Sonderschule kommen, haben auf diesem Gebiet in der Regel schon eine Menge an Negativerfahrungen gesammelt.*

*In der Sonderschule oder in Fördergruppen sollen sie wieder Mut fassen und angstfreier als zuvor etwas dazulernen. Wenn ihnen dabei geholfen werden soll, stellt sich die Forderung:*

***Helfen und Bewerten muss man voneinander trennen!***

*Ähnlich wie der Lehrer könnte zwar der Computer auch beides zugleich, und die meisten Programme tun das. Man kann dieser Maschine jedoch befehlen, nur eines von beidem zu tun.*

*Da das Helfen gegenüber dem Bewerten den Löwenanteil ausmachen sollte, wird hier zunächst eine Reihe von Programmen vorgelegt, die ausschließlich helfen sollen. Konsequenzen:*

- *Wenn sich ein Schüler helfen lässt, muss er sicher sein, dass ihm daraus kein Nachteil erwächst. Sein Hilfewunsch wird daher nicht registriert; seinen Namen muss er nicht eingeben.*
- *Wenn er sich helfen lässt, will und sollte er etwas lernen. Er wird daher nicht unter Zeitdruck gesetzt. Es erfolgt keine Zeitmessung.*
- *Er darf Fehler machen. Die Fehler werden nicht erfasst und nicht gezählt.*
- *Am Ende seiner Arbeit erhält der Schüler folglich keine Rückmeldung über seinen Erfolg, kein Lob und keinen Tadel.*

*Genauso ergeht es dem Lehrer: der Computer hat die Schülerleistung nicht erfasst; er speichert ihm nichts ab und druckt ihm nichts aus. (Wenn Schüler und/oder Lehrer sich über den Lernstand usw. informieren lassen wollen, müssen sie ein anderes Programm einsetzen, nämlich eines, welches Leistung misst und/oder Fehler analysiert).*

*Programme, die eine Lernhilfe sein wollen, müssen statt dessen etwas anderes bieten:*

- *Auf Wunsch dürfen sie dem Schüler die Lösung verraten.*
- *Auf Wunsch müssen sie ihm den Lösungsweg demonstrieren.*
- *Der Lösungsweg muss durch graphische Darstellung verdeutlicht werden.*
- *Macht der Schüler Fehler, müssen Hilfen einsetzen.*

*Damit diese Hilfen einen Lerneffekt bewirken können, darf sie sich*

*der Schüler in Ruhe anschauen. Bei Messung oder Begrenzung seiner Arbeitszeit nähme er sich kaum die Muße dazu. Hilfestellung und Lohn für richtige Lösung sind bei den vorgelegten Programmen oft identisch. Die Graphik bestätigt in diesem Fall die Richtigkeit der eingegebenen Lösung.*

*Den Leistungszuwachs können Schüler und Lehrer gelegentlich mit Programmen zur Leistungskontrolle oder zur Fehleranalyse messen. Solche Programme dürfen die eben dargestellten Hilfsangebote an den Schüler keinesfalls enthalten.*

Ganz treu sind wir diesen Prinzipien nicht geblieben: bitte lesen Sie dazu den Abschnitt 3.8.: 'Protokoll'.

## **2. vor dem Start**

### **2.1. Inhalt der CD:**

#### **1.1.1. Dateien im Ordner WIN:**

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | setup.exe                                 | Installationsprogramm   |
| 2 | setup.ini                                 | (zur Installation benötigt)                                   |
| 3 | sowosoft-lernprogramme.msi                | "   |
| 4 | instmsia.exe                              | (evtl. zur Installation benötigt)                             |
| 5 | Unterverzeichnis: ProgramFiles\Sowosoft\: |   |
| 1 | read_h17                                  | Informationen; Sie lesen sie gerade.                          |
| 2 | sww.exe                                   | das startfähige, mindestens das H17 enthaltende Hauptprogramm |
| 3 | hw.ina                                    | Initialisierungs- und Lizenzdatei                             |
| 4 | kl.ina                                    | initialisiert Klassenlisten und Speicherort                   |

Weitere Dateien gehören zu den Fehleranalysen F09, den Lernspielen S17 oder zu den Arbeitsblättern A15. Diese Programmpakete lassen sich als Vollversionen starten, falls Sie dafür Lizenzen besitzen, andernfalls als Demoverionen.

#### **2.1.2. Dateien im Ordner EINZELPAK:**

Er enthält vier Auszüge aus dem sww.exe und zwar: swwh.exe (Hilfen), swws.exe (Spiele), swwf.exe (Fehleranalysen) und swwa.exe (Arbeitsblätter). Diese Dateien werden standardmäßig nicht installiert und nicht benötigt.

Falls Ihr Rechner mit einem älteren Betriebssystem läuft (Win98 oder älter), wenig Arbeitsspeicher hat oder niedrig getaktet ist, braucht das sww.exe sehr lange, bis es geladen ist. Zudem läuft es evtl. nicht stabil genug. In diesem Fall können Sie die vier Dateien nach C:\Programme\sowosoft kopieren (Arbeitsplatz), Verknüpfungen damit erzeugen, diese auf den Desktop ziehen, ihnen aus dem Windowsvorrat ein beliebiges Bild zuweisen und sodann die Hilfen, Spiele, Fehleranalysen und Arbeitsblätter einzeln starten. Die Zeitersparnis und eine höhere Programmstabilität werden deutlich zu bemerken sein.

Wenn Sie nur eine Lizenz für die Hilfen besitzen und auf die Demoverionen der übrigen Programmpakete verzichten wollen, können Sie das sww.exe durch das swwh.exe ersetzen. Der Start erfolgt dann schneller.

#### **2.1.3. Dateien im Ordner DOS:**

Er enthält die Dateien des DOS-Paketes P16.

Falls Sie dafür oder für Teile daraus Lizenzen besitzen, befinden sich auch die zugehörigen, gültigen Lizenzdateien in diesem Ordner. Besitzen Sie dagegen dafür keine Lizenz und auch keine Lizenzen für frühere Versionen, dann können die Pakete als Demoverionen gestartet werden. (In beiden Fällen starten Sie alles mit dem Startprogramm "SWS".) Zur Installation des DOS-Paketes benutzen Sie das in diesem Ordner enthaltene 'install.bat'.

## 2.2. Installation / Deinstallation

Für diesen Vorgang benötigen Sie Administratorrechte, – soweit es sich nicht um Ihren privaten Rechner handelt.

Zur Installation des SWSW auf die Festplatte starten Sie bitte den ‚Arbeitsplatz‘, klicken dort Ihr CD-Laufwerk an, öffnen darin den Ordner ‚WIN‘ und starten dort 'setup.exe' oder 'sowosoft-lernprogramme.msi'. Warnungen von Windows Vista dürfen ignoriert werden. Das Programm begleitet Sie durch den kurzen Installationsvorgang. Die Programmdateien werden dabei standardmäßig nach C:\Programme installiert.

Anschließend sehen Sie auf dem Desktop ein blau/rotes 100er-Feld mit dem Titel 'Sowosoft'. Der erstmalige Start des Programms **muss sofort** durch den Administrator erfolgen. Dieser legt fest, wohin die ständig zu aktualisierenden Dateien (\*.ina) und alle durch die Arbeit mit Schülern anfallenden Dateien gespeichert werden sollen.

Auch das ssw.exe ( + kl.ina !!!) kann grundsätzlich an einen beliebigen Platz verschoben und von dort aus gestartet werden. Das Erstellen der Verknüpfung und die Deinstallation sind danach nur manuell möglich.

Um alle unsere Programme zu deinstallieren, benutzen Sie:

Einstellungen/Systemsteuerung/Software/Entfernen.

Von Ihnen oder Ihren Schülern erzeugte Dateien (Klassenlisten, Protokolle usw.) werden von Windows nicht automatisch entfernt. Falls Sie diese Dateien nicht mehr benötigen, löschen Sie abschließend den Datenordner mit Hilfe von Arbeitsplatz oder Explorer von Ihrer Festplatte. Gleiches gilt für die Anwendung ssw.exe und kl.ina, falls Sie diese verschoben haben.

## 2.3. Klassenlisten und Protokollordner

Das H17 greift auf die gleichen Klassenlisten zurück wie das F09. Vielleicht haben Sie ja bereits Listen angelegt. Beim Start des SWSW sehen Sie daher, welche Klassenlisten es gibt. Bei der Auslieferung ist keine Klassenliste aktiv.

Das Speichern von Protokollen führt binnen kurzer Zeit zu einer Flut von Dateien auf Ihrer Festplatte. Um die Übersicht darüber nicht ganz zu verlieren und um sich bei Bedarf gezielt bestimmte Protokolle anzusehen, wird die Nutzung der Option ‚Klassenlisten‘ dringend empfohlen. Wie man Listen anlegt, finden Sie in Read\_DVW.

Am besten lässt man sich eine Klassenliste ausdrucken und hängt sie in der Computerecke an die Wand. Darauf lassen sich zugleich erfolgreiche Protokolle ankreuzen.

Wenn Sie ohne Klassenliste aber mit Pensumvorgaben arbeiten, werden die entstehenden Protokolle in einem Ordner namens ‚OHNELIST‘ abgelegt. Innerhalb des Ordners dürfte es sehr schnell unübersichtlich werden.

Über die Aussagen innerhalb der Protokolle lesen Sie bitte Abschnitt 3.8.

Die Kürzel in den Namen der Protokolldateien sind im Anhang aufgelistet.

\*\*\*\*\*

## 3. Programmstart

### 3.1. Voraussetzungen

Das SWSW setzt das Betriebssystem Windows95, besser noch: ein höheres Windows (ab 98SE) voraus.

### 3.2. Drucker

Einen Drucker benötigen Sie, falls Sie die Protokollfunktion nutzen oder Arbeitsblätter zum Rechnen in Tabellen (s. 4.6) drucken wollen.

Sie können mit jedem Drucker, den Sie unter Windows installiert haben, drucken

### 3.3. Start und Test

Mit einem Doppelklick auf das 100er-Feld starten Sie das Programm SWSW und darin die Hilfen. (Ein-Platz-Lizenzen verlangen jetzt die Anwesenheit der CD im Laufwerk.)

Klassenlisten und Protokollfunktionen sind bei der Auslieferung deaktiviert. Die Vorgaben: 'Arbeitszeit 0 min' und 'Aufgaben 0' weisen Sie auf dem Startschirm der Hilfen darauf hin. Um die Hilfen-Programme selber auszuprobieren, können Sie diese Einstellungen unverändert lassen. Die Programme laufen dann genau so ab, wie in den 'Vorüberlegungen' (s.o.) beschrieben: ohne Zeit- und Pensumvorgabe, ohne Zeitbegrenzung, ohne Fehlerzählen, ... Sie kommen den Intentionen dieser Programmreihe am nächsten, wenn Sie diese Grundeinstellung auch für Ihre Schüler nicht ändern.

Wenn Sie und/oder Ihre Schüler sich aber eine Arbeitsbegrenzung und anschließende Protokolle wünschen oder Sie selber die Protokollfunktionen austesten wollen, dann nehmen Sie nach dem Start des H17 die entsprechende Änderung vor.

Um mit der Art dieser Programme vertraut zu werden, testen Sie sie am besten selbst einmal kurz durch. Sie sollten dabei absichtlich Rechen- und Bedienfehler begehen und Hilfen anfordern!

### 3.4. Einstellen der Schwierigkeitsstufe und sonstiger Vorgaben

Die meisten Programme erlauben es, die Schwierigkeitsstufe sehr genau einzustellen oder ganz bestimmte Aufgaben auszuwählen. Die dafür vorgesehenen Fenster sind zumeist für die Benutzung durch den Lehrer gedacht und daher mathematisch formal gehalten. Wir sehen derzeit keine programmtechnische Möglichkeit, die dem Lehrer die sinnvolle Auswahl der für den Schüler richtigen und notwendigen Übung abnehmen könnte.

Wir unterscheiden:

- a) Auswahl der Aufgabenart, ggf. auch der Hilfe
- b) Einstellung der zu verwendenden Zahlen

Wie viele Entscheidungen von Ihnen verlangt werden, ist von der Thematik des jeweiligen Programms abhängig.

zu a) Um diese Auswahl kommen Sie in der Regel nicht herum. Das wäre auch sinnlos, denn hier ist z.B. zu entscheiden, ob addiert, subtrahiert oder ergänzt werden soll, ob Aufgaben mit einem bestimmten Schwierigkeitsmerkmal bearbeitet werden sollen und viel dergleichen mehr. Ein Beispiel aus dem Programm 'Addieren gemischter Zehnerzahlen':

hier können Sie z.B. bestimmen, dass das Ergebnis wiederum eine Zehnerzahl sein soll. Mit einer Festlegung nur des Zahlbereiches ließe sich dieser wichtige Aufgabentyp kaum auswählen. Deshalb bleibt das Einstellen des Zahlbereiches bei uns den Aufgaben vorbehalten, wo die zu wählenden Zahlen klein sind, also:

zu b) Nur beim Rechnen im Bereich bis 20 und beim kleinen 1x1 werden Sie zum Einstellen der zu verwendenden Zahlen aufgefordert. Sie können jede einzelne Zahl als Summand, Ergebnis oder Faktor ein- oder ausschalten<sup>1)</sup> oder die Vorgabe durch Enter oder Klick auf den Startknopf überspringen.

Einige Beispiele, wie gezielt Sie Einstellungen vornehmen können:

nur ungerade Summanden (, wobei Sie die - nicht möglichen - ungeraden Ergebnisse nicht ausschalten müssen; das tut das Programm)

Zehnerübergänge nur von der 9 aus

nur verwandte 1x1-Reihen (z.B.: 2, 4, 8) .....

Einstellungen, die Sie so vornehmen, werden automatisch in der Datei 'hw.ina' gespeichert und dienen beim nächsten Programmstart als Vorgabe. Wahrscheinlich werden Sie dann nur minimal abändern müssen.

<sup>1)</sup> bitte beachten: die übliche Windows-Funktion des automatischen Markierens aller Zeilen zwischen 1. und letzter gewählter Zeile ist abgeschaltet. Sie müssen/dürfen jede gewünschte Zeile (Zahl) einzeln anklicken.

### 3.5. Wiederholung gleicher Aufgaben

Erst wenn alle von Ihnen gewählten Aufgaben einmal gestellt wurden kommen die gleichen Aufgaben - in anderer Folge - wieder. Bei den Übungen zum Zahlbegriff im Bereich bis 100 und bei allen Programmen mit gemischten Zehnerzahlen startet die Wiederholung, wenn aus jedem Zehnerbereich je eine Aufgabe gestellt wurde.

### 3.6. Korrektur

Bei Programmen dieser Art ist es sinnlos, wenn die Schüler falsche Eingaben korrigieren können. Unsinnige Eingaben (z.B. Buchstaben statt Zahlen) werden ohnehin nicht akzeptiert. Eingegebene Rechenfehler werden auf dem Schirm meist nicht ausgegeben; statt dessen erfolgt fast immer ein weiterer Schritt der Hilfestellung, bis schließlich in vielen Fällen die Lösung gezeigt wird.

Von diesem Prinzip wird gelegentlich (z.B. beim kleinen 1x1) abgewichen. Der Schüler kann seine eingegebenen Ziffern wieder löschen, wenn er einen Fehler bemerkt. Sonst wird er dazu aufgefordert, sobald er sein (falsches) Ergebnis mit Enter oder Click zur Kontrolle abschickt.

### 3.7. Ende oder Neuwahl

Normalerweise beenden Sie oder die Schüler(gruppe) das Programm durch das Tippen von ESC oder Klick auf den Abbrechen-Knopf. Man gelangt zunächst zur Auswahl-Ebene zurück, um ggf. eine andere Schwierigkeitsstufe einzustellen. Von dort aus kann man ins aufrufende (Unter-)Menu zurückkehren, um ein anderes Programm zu wählen oder um das Programm ganz zu beenden (Rückkehr zum SWSW und dann zum Desktop).

Wenn die Protokollfunktion aktiviert und mindestens eine der beiden Voraussetzungen für ein Protokoll erfüllt ist und mindestens eine Aufgabe fertig bearbeitet wurde, wird ein Protokoll ausgegeben, welches man speichern und/oder ausdrucken oder verwerfen kann. Man gelangt danach zum bekannten Auswahlfenster zurück (s. voriger Absatz).

Bei eingeschalteter Protokollfunktion erfolgt Programmabbruch und Protokollausgabe automatisch, wenn beide Protokollvoraussetzungen erfüllt sind.

### 3.8. Protokoll

Da ein Protokoll grundsätzlich unseren in Abschnitt 1. dargelegten Intentionen widerspricht, haben wir sie in den ersten Jahren nicht angeboten. Der Wunsch danach wurde aber immer wieder an uns herangetragen. Ab ca. 1995 gaben wir dem Drängen nach, erlegten uns aber diesbezüglich eine Reihe von Selbstbeschränkungen auf:

- Alle Programme können in gleicher Weise benutzt werden, wie in der Zeit vor dem Einbau der Protokollfunktionen.
- Das Helfen steht weiterhin im Vordergrund.
- Niemand wird verpflichtet, sich ein Protokoll drucken zu lassen.
- Wer sich ein Protokoll wünscht, muss ein - vom Lehrer einstellbares - Mindestpensum an Zeit und/oder Aufgaben erfüllen.
- Das Protokoll n e n t g e n a u , was gearbeitet wurde:
- Thema, Schwierigkeitsstufe, Aufgabenzahl, Arbeitszeit, Eingabenzahl,
- richtige (zielgerichtete) Eingaben (absolut und prozentual)
- Dafür gibt es weder pauschales Lob noch an einer willkürlich gesetzten Messlatte ausgerichteten Tadel. Die Bewertung der Angaben bleibt dem Lehrer, evtl. dem Schüler selbst überlassen.

Die Angaben im Protokoll ermöglichen einen schnellen Vergleich von Leistungen verschiedener Schüler mit dem gleichen Programm und Aussagen über den Lernzuwachs beim gleichen Schüler, wenn das Programm erneut mit den gleichen Vorgaben bearbeitet wird. Unterschiedliche Voreinstellungen ermöglichen keine Vergleiche über Leistungsunterschiede

oder Lernstandsentwicklung.

Die Protokollfunktion erfüllt noch einen weiteren, gelegentlich geäußerten Wunsch: Die grüne Einfärbung von Zeit- und Aufgabenbalken signalisiert dem Schüler, dass er nun mit der Arbeit aufhören darf. Mancher traute sich vielleicht nicht, aus eigenem Entschluss die Arbeit zu beenden und wird sich von der Pflicht 'erlöst' fühlen; wer eigentlich noch weiterarbeiten möchte, wird vielleicht etwas williger den Platz für andere räumen.

#### 4. Übersicht über die Hilfen

##### 4.0. Vorbemerkungen

Frage: *Ist Grafik eine Hilfe oder eine Belastung?*

Sicher kennen Sie diese Unterrichtssituation:

Ein Schüler soll die Aufgabe  $12 - 5 = \underline{\quad}$  lösen. Er schafft es jedoch nicht oder nur falsch oder auch richtig, jedoch mit einer üblen, evtl. zudem fehlerträchtigen Abzählstrategie.

Sie bieten ihm eine - aus Ihrer Sicht - klare Hilfestellung an:

- Steckklötze
- grafische Veranschaulichung
- Aufteilen in Rechenschritte
- ...

Der Schüler jedoch empfindet Ihre Hilfe als zusätzliche Belastung:

schließlich hält sie ihn vom 'echten' Rechnen ab und bürdet ihm eine weitere, aus seiner Sicht nur zeitraubende und nutzlose Aufgabe auf.

Wir müssen bekennen: *Die Grafik wird erst zur Hilfe, wenn Einsicht in die Zahlstruktur besteht.*

Diese Einsicht bildet sich bei mathematisch wenigstens mittelmäßig begabten Kindern häufig von selbst. Wir schätzen den didaktischen Stellenwert der Grafik als Mittler, sich die Struktur unseres Zahlensystems zu verinnerlichen, als so hoch ein, dass wir es nicht dem Zufall überlassen wollen, ob ein Schüler dieses Ziel erreicht.

Daraus ergeben sich für die Arbeit am Computer Forderungen:

- Es sind immer wieder Übungen und Spiele zum Zahlverständnis anzubieten.
- Die dazu benutzten Grafiken müssen das beherrschende Element des Bildschirms sein.
- Ablenkungen durch Text oder mathematikfremde Animation sollten unterbleiben.
- Zunächst muss die flächige Darstellungsform (Feld) und später die lineare (Strahl) in stets gleicher Weise gezeigt werden, bis beide dem Schüler vertraut sind und er sie verinnerlicht.
- Die Schülerlösung muss am Schluss in die Gesamtstruktur eingebettet werden.

Mit den Programmen zum Zahlverständnis, den Spielen aus dem S17-Paket und den Programmen zum 'schnellen Sehen' in der Reihe FA7 glauben wir, diesen Wünschen recht nahe zu kommen. Damit können dann die in unseren anderen Programmreihen angebotenen Hilfen zu 'echten' Hilfen werden.

##### 4.1. Zahlverständnis

Name des Programms und Einstellmöglichkeiten	angebotene Hilfen, abrufbar durch Fehler // Hilfetaste
4.1.1 "Wie viele sind es?" Wahl: 3...9 Darbietungszeiten: feste, degressive, mengenproportionale	Umfärben in bis zu 4 Teilmengen, die in den vier Quadranten leicht vorgruppiert sind, Einordnen ins 10er-Feld: sortiert und zeitlich gruppiert, Numerieren im 10er-Feld
4.1.2. "Zerlegen mit 'Beinchen'" Zahlauswahl: Summe, 1. und 2. Teilmenge	Kringelmenge: über der Summe unter der 1. Teilmenge 1. Teilmenge in der Summe unter der 2. Teilmenge und in der Summe Ergebnis
4.1.3. "Zerlegen im Zehnerfeld" Zahlauswahl: wie 4.1.2.	Summe im 10er-Feld färben der Umgebung der 1. Teilmenge

	(Zahlenfarbe) färben der Umgebung der 2. Teilmenge (Zahlenfarbe) Ergebnis
4.1.4. Orientierung am Strahl bis 10 4.1.5. Orientierung am Strahl bis 20 4.1.6. Orientierung am Strahl bis 100	Beim Nennen wird eine falsche Lösung am Strahl optisch hervorgehoben und vorübergehend benannt; die richtige Lösung wird durch Bogen und Benennung belohnt. Nach richtiger Lösung darf zwischen Zeigen und Nennen umgeschaltet werden. Zahlendreher werden erkannt und moniert.
4.1.7. im 100er-Feld: Zahl einordnen	Angabe der nötigen Schrittzahl
4.1.8. im 100er-Feld: Zahl benennen	die (zumeist) 4 Nachbarzahlen werden um die gesuchte Zahl herum in der Folge $-10 +10 -1 +1$ eingetragen.
4.1.9. im 100er-Feld: Zahl einer gefärbten Menge zuordnen	50er-Teilung, 10er-Zahlen, 5er-Teilung, Einerzahlen, Ergebnis
4.1.10. im 100er-Feld: Schlangen Wahl: Länge der Schlange: 3 ...7 Kombination der Abknickrichtungen	auf Wunsch: 100er-Umrand und 5er-Kreuz (statt Hilfetaste), bei Fehlern: allmähliches Füllen der Schlange
4.1.11. Zahlraum bis 1000: Systemblöcke	Veranschaulichung der Zahl an: 100er-Platten, 10er-Stäben und 1er-Würfeln

## 4.2. Rechnen im Zahlraum 10

4.2.12. "Zerlegen mit 'Beinchen'"	s. 4.1.2.
4.2.13. "Zerlegen im Zehnerfeld"	s. 4.1.2.
4.2.1. Hilfen an Feldern: plus	10er-Feld mit 1. Summand 10er-Feld mit 2. Summand 10er-Feld mit 1. Summand im Summenfeld 2. Summand im Summenfeld Ergebnis
4.2.2. minus	analog 4.2.1, aber Pfeile statt des mittl. Feldes
4.2.3. ergänzen (+)	analog 4.2.2
4.2.4. Mischung aus 4.2.1. bis 4.2.3. Zahlwahl: 1. und 2. Summand, Summe	
4.2.5. Hilfen am Strahl: plus	10er-Strahl (ohne Markierung) Markierungspfeil auf die 1. Zahl Einerbögen mit darüberliegendem großen Bogen Markierungspfeil auf die 2. Zahl (Lösungszahl) Ergebnis
4.2.6. minus	analog 4.2.5.
4.2.7. ergänzen (+)	analog 4.2.5. Hilfe 3 und 4 tauschen die Reihenfolge
4.2.8. ergänzen (-)	analog 4.2.7.
4.2.9. Mischung aus 4.2.5. bis 4.2.8. Zahlwahl: 1. und 2. Summand, Summe	

## 4.3. Zehnerübergang

4.3.1. Hilfen an Feldern: plus	leeres 20er-Feld 1. Summand, mit Kringeln gleicher Farbe im Feld Ergänzung zur 10, dto. 10 + Rest des 2. Summanden, dto. Ergebnis
4.3.2. minus	analog 4.3.1., statt Ergänzen wird weggestrichen
4.3.3. ergänzen (+)	analog 4.3.1.
4.3.4. Mischung aus 4.3.1. bis 4.3.3. Zahlwahl: 1. und 2. Summand, Summe (11..18)	
4.3.5. Hilfen am Strahl: plus	20er-Strahl ohne Markierung 1. Summand und Strahleinfärbung in gleicher Farbe Ergänzung zur 10 und Bogen in gleicher Farbe 10 + Rest des 2. Summanden und zugehöriger Bogen Bogen über den ganzen 2. Summanden und Ergebnis
4.3.6. minus	analog 4.3.5.



4.3.7. ergänzen (+)	analog 4.3.5.
4.3.9. Mischung aus 4.3.5. bis 4.3.7. Zahlwahl: 1. und 2. Summand, Summe 11..18)	

#### 4.4. plus/minus im Raum bis 100

4.4.0. Reihen im 100er-Feld (ZE +/- E) Schrittweite (1x1-Reihe) Richtung (vor- oder rückwärts) nur Zahlen des kl. 1x1 1x1-Zahlen über das kl.1x1 hinaus keine 1x1-Zahlen	bei Fehlern: vorübergehendes Einblenden der Zahlen  bei richtiger Lösung ergibt sich ein regelmäßiges (logisches) Muster, welches für das Finden der Lösung hilfreich ist s. 4.5.2
4.4.1. ZE + E Zehnerzahl + Einer Ergebnis ist eine Zehnerzahl ZE+E ohne Zehnerübergang ZE+E mit Zehnerübergang	Hilfen am 100er-Feld (ZE+E mit ZÜ): Markierung der Startzahl im Feld wandernder Balken zum vollen Zehner Markierung des vollen Zehners wandernder Balken zum Ergebnis am 100er-Strahl (ZE+E mit ZÜ): Markierung des Strahls bis zur Startzahl Bogen zum vollen Zehner und Markierung Gesamtbogen und Markierung farbliche Gleichheit von Grafik und Rechenschritt
4.4.2. ZE - E Feindifferenzierung wie bei 4.4.1.	analog 4.4.1.
4.4.3. ZE + _ = ZE Feindifferenzierung wie bei 4.4.1.	analog 4.4.1.
4.4.4. ZE + ZE zwei Zehnerzahlen Zehnerzahl + gem. Zehner gem. Zehner + Zehnerzahl Ergebnis ist eine Zehnerzahl ZE + ZE ohne Zehnerübergang ZE + ZE mit Zehnerübergang Mischung	analog 4.4.1. zusätzlich: wandernder vertikaler Balken (Zehner im Feld) bezw. Zehnerbögen (Strahl)  dafür entfällt die Aufteilung in Schritte beim Zehnerübergang
4.4.5. ZE - ZE Feindifferenzierung wie bei 4.4.4.	analog 4.4.4.
4.4.6. ZE - . . = ZE Feindifferenzierung wie bei 4.4.4.	analog 4.4.4.

#### 4.5. Malnehmen und Teilen

4.5.1. kleines 1x1 erlaubte linke und rechte Faktoren	Hilfen am: Strahl 1x1-Feld 100er-Feld Kreuz (Hemd x Hose) Rechentipp
4.5.2. Reihen im 100er-Feld	s. 4.4.0.
4.5.3. 1 x 1 – Stern 1x1 – Reihe eine/mehrere Reihen in der Stern-Grafik	bei richtiger Lösung ergibt sich ein regelmäßiges (logisches) Muster, welches für das Finden der Lösung hilfreich ist
4.5.4. mittleres und großes 1 x 1 erlaubte Eineranteile E x ZE genauer: ( E x 1E) ZE x E (1E x E) ZE x ZE (1E x 1E)	20 x 20 Feld Umfärben von bis zu drei Teilfeldern, passend zum Rechenschritt in gleicher Farbe
4.5.5. kleines 1 : 1 erlaubte Divisoren erlaubte Quotienten ohne Rest / mit Rest	Hilfen am: Strahl 1x1-Feld 1x1-Reihe im 100er-Feld Demonstration des Aufteilens

	Demonstration des Verteilens bei Aufg. mit Rest: zusätzlich Punktmarkierung oder Umfärben des Restes
4.5.6. Teilersuche am Strahl (keine Wahlmöglichkeit)	Vorgabe der Lösungsmenge Verhinderung von Mehrfacheingaben logische Musterbildung am Strahl

#### 4.6. Rechnen in Tabellen

für alle Tabellen gelten folgende Wahlmöglichkeiten:

die Randzahlen sollen nach der Größe geordnet oder ungeordnet sein

die Abfrage soll der Reihe nach oder springend sein

vor Rechenbeginn soll ein/kein Arbeitsblatt ausgedruckt werden

4.6.1. $1 + 1$ , Raum 10, Raum 20 Auswahl der Randzahlen (senkrecht und waagrecht) nur Aufgaben ohne Zehnerübergang alle aus der Auswahl bildbaren Aufgaben nur Aufgaben mit Zehnerübergang	Hilfe durch richtig gefüllte Nachbarfelder bei Fehlern: Nennen des richtigen Ergebnisses (bei springender Abfrage wird danach ein anderes Feld abgefragt)
4.6.2. $1 - 1$ , Raum 10, Raum 20 Auswahl der Randzahlen: senkrecht (ggf. $+ 10$ ), waagrecht alle (mögl.) Aufgaben im Raum 10 (Ergebnis $\geq 0$ ) alle Aufgaben im Raum 20 nur Aufgaben mit Zehnerübergang	wie 4.6.1.
4.6.3. kl. $1 \times 1$ senkrechte und waagerechte Faktoren	wie 4.6.1.
4.6.4. kl. $1 : 1$ (mit Rest) Auswahl von maximal 5 Teilern aus $2 \dots 10$ alle Aufgaben nur Aufgaben aus dem kl. $1 \times 1$	(zur Info:) gefordert wird: die teilbare Zahl das Ergebnis der Rest
4.6.5. mittl. $1 \times 1$ ( $E \times 1E$ ) Vorgaben: Tabelle mit 8 Zeilen und 8 Spalten Einerziffern: $2 \dots 9$ Randzahlen nach den Einerziffern geordnet	wie 4.6.1.
4.6.6. $ZE + E$ , Vorgaben wie 4.6.5.	wie 4.6.1.
4.6.7. $ZE - E$ , Vorgaben wie 4.6.5.	wie 4.6.1.
4.6.8. $ZE + ZE$ , Vorgaben wie 4.6.5.	wie 4.6.1.
4.6.9. $HZE - ZE$ , Raum 200, Vorgaben wie 4.6.5.	wie 4.6.1.
4.6.10. $E \times ZE$ , Raum 1000, Vorgaben wie 4.6.5.	wie 4.6.1.

#### 4.7. halbschriftliche Rechenverfahren

4.7.1. ausführlich	$ZE + ZE$ ohne oder mit Zehnerübergang	ausführlich = 'wie im Heft'; Vorgabe der Rechenschritte verbale Tipps
4.7.2. "	$ZE - ZE$ ohne oder mit Zehnerübergang	analog 4.7.1.
4.7.3. "	$ZE + .. = Z0$	analog 4.7.1.
4.7.4. "	$ZE \times E$ oder $E \times ZE$ ZE im Bereich $11 \dots 19$ ZE im Bereich $21 \dots 99$	analog 4.7.1. zusätzlich: Einblenden der $1 \times 1$ -Reihe
4.7.5. "	$HZE : E$ Ergebnisse: bis 19 Ergebnisse: bis 99	analog 4.7.1. zusätzlich: Einblenden der $1 \times 1$ -Reihe
4.7.6. schnell	$ZE + ZE$	Ziel: sofortiges Endergebnis (Rechnen im Kopf!) Zwischenschritte werden vorgegeben und anschließend vorgerechnet
4.7.7. "	$ZE - ZE$	analog 4.7.6.
4.7.7. "	$ZE + .. = Z0$	analog 4.7.6.
4.7.7. "	$ZE \times E$ oder $E \times ZE$	analog 4.7.6.
4.7.7. "	$HZE : E$	analog 4.7.6.

## 4.8. schriftliche Rechenverfahren

<p>4.8.1. HZE + HZE          ohne Überträge          ein Übertrag: in die 100er-Stelle          ein Übertrag: in die 100er-Stelle          ein Übertrag: beliebig          zwei Überträge          Übertrag bewirkt weiteren Übertrag          Ergebnis mit Null(en)          Mischung</p>	<p>für alle Programme dieser Reihe gilt:          zu jedem Schritt lässt sich eine Hilfe abrufen          die nötige Eingabe kann durch ein- oder zweimaliges          Tippen der Zeigetaste abgerufen werden          nur bei 4.8.1. erfolgt das Zeigen (sprechweisebedingt)          bereits durch die Hilfetaste          auf 'kleine' Fehler wird sofort aufmerksam gemacht:          (Eingabereihenfolge, vergessene Überträge, unnötige          Nullen, ...)</p>
<p>4.8.2. H E + HZ = ZE (Platzhalter) wie 4.8.1.</p>	<p>analog 4.8.1.</p>
<p>4.8.3. HZE – HZE Ergänzungsverfahren wie 4.8.1.</p>	<p>analog 4.8.1.</p>
<p>4.8.4. HZE – HZE Tauschverfahren (borgen) wie 4.8.1.</p>	<p>analog 4.8.1.</p>
<p>4.8.5. HZE X E          keine Überträge          nur die Zehner bewirken einen Übertrag          nur die Einer bewirken einen Übertrag          ein Übertrag: beliebig          Zehner und Einer bewirken einen Übertrag          Übertrag bewirkt weiteren Übertrag          der erste Faktor enthält eine Null          Mischung</p>	<p>zusätzlich zu 4.8.1.: Pfeile im Rechenfenster          'Gemerkte' abrufbar</p>
<p>4.8.6. HZE x ZE          mal 10er-Zahlen          mal 11 bis 19          mal 21 bis 99          der erste Faktor enthält eine Null          Mischung</p>	<p>analog 4.8.5.</p>
<p>4.8.7. T H Z E : E kurzer Weg, ohne Rest          keine Zwischenreste          nur die 100er hinterlassen einen Rest          nur die Zehner hinterlassen einen Rest          ein Rest (beliebig)          zwei Zwischenreste, leichte Teilaufgaben          zwei Zwischenreste, schwere Teilaufgaben          im Ergebnis kommt eine Null vor          Mischung</p>	<p>analog 4.8.1.</p>
<p>4.8.8. THZE : E langer Weg          mit Rest oder ohne Rest          weitere Differenzierung wie bei 4.8.7.</p>	<p>analog 4.8.1.</p>
<p>4.8.9. THZE : ZE langer Weg          mit Rest oder ohne Rest          Teilen durch 10er-Zahlen          Teilen durch 11 oder 19          Teilen durch 11 bis 19          Teilen durch gemischte Zehner 21 ... 99          Teilen durch gem. Zehner, Einer: zehnernah          (leichtes Abschätzen)          Teilen durch gem. Zehner, Einer: zehnerfern          (erschwertes Abschätzen)          Null(en) im Ergebnis          Mischung</p>	<p>analog 4.8.1.</p>

## 5. Technische Anmerkungen

Dieses Programm wurde erstellt mit Borland-Delphi 6.0 (ooP).

Nach dem Start befinden sich alle Programme des Paketes im Arbeitsspeicher. Es gibt kein Nachladen. Die sehr dichte Programmierung erlaubt es, dass der Ladevorgang extrem kurz ist. Wie man Probleme mit älteren Rechnern angehen kann ist unter 1.1.2. erläutert.

\*\*\*\*\*

## 6. Schlusswort

Alle Software-Entwickler sind sicher immer bemüht, ihr bestes zu geben.

Dennoch ist wohl kein Programm frei von 'bugs'. Wir nehmen unsere Programme davon nicht aus. Gerade bei so komplexen Programmen wie unserer H-, A-, F- und S-Reihe kann der Testlauf fast beliebig lang sein: alle Varianten kann man kaum durchspielen, und folglich bleiben manche Fehler oft lange verborgen.

Bitte scheuen Sie sich nicht, uns ggf. auf Fehler aufmerksam zu machen, und teilen Sie es uns bitte mit, wenn Sie Änderungen oder Ergänzungen wünschen.

Ihnen und Ihren Schülern wünschen wir viel Spaß und Lernerfolg!

## 7. ANHANG

### Namen und Kürzel der Protokolldateien

Wenn Sie sich ein auf dem Schirm angezeigtes Protokoll drucken und speichern lassen, werden der Pfad und der Dateiname auf dem Protokoll ausgedruckt.

Das kann so aussehen:

*C:\Programme\sowosoft\Klassen\1c\_05\15\_MAXKR\H1\_9\_05.txt*, wenn Sie mit Klassenlisten arbeiten oder so:

*D:\sowosoft\_daten\ohnelist\DIRKWINT\H1\_9\_05.txt*, falls Sie auf Klassenlisten verzichten.

Der kursive Teil des Pfades ist das von Ihnen bei der Installation vorgegebene Ziel für die anfallenden Daten. Dort kann auch ein Servername stehen.

Dahinter steht, dass Max Kr..., der 5. Schüler auf der Liste der 2005 in Klasse 1c eingeschulten Kinder sich mit einem Hilfenprogramm aus der Reihe 'Zahlbegriff', und zwar mit 'Zuordnen einer Zahl im 100er-Feld' beschäftigt hat, und zwar bereits zum 5. Mal.

Dies geht aus 'H1\_9\_05' hervor:

H1 = Zahlbegriff

\_9 = im 100er-Feld: Zahl zuordnen

\_05 = 5. Versuch mit diesem Programm

Diese Kürzel im Protokollnamen werden Sie brauchen, falls Sie sich Protokolle speichern lassen, um sie später anzusehen oder auszudrucken. Sie sollten sich die folgenden beiden Seiten ggf. ausdrucken.

H1	Zahlbegriff		
H1_1		Zahlraum 10	Wie viele sind es?
H1_2			zerlegen (mit Beinchen)
H1_3			zerlegen (im 10er-Feld)
H1_4		am Strahl	Orientierung am Strahl bis 10
H1_5			Orientierung am Strahl bis 20
H1_6			Orientierung am Strahl bis 100
H1_7		im 100er-Feld:	Zahl einordnen
H1_8			Zahl benennen
H1_9			Zahl zuordnen
H1_10			Schlangen
H1_11		Raum 1000	Platten, Stangen, Würfel
H2	Rechnen im Raum 10		
H2_12			zerlegen (mit Beinchen) (wie H1_2)
H2_13			zerlegen (im 10er-Feld) (wie H1_3)
H2_1		im 10er-Feld	plus
H2_2			minus
H2_3			ergänzen (+)
H2_4			+ / - / erg (+)
H2_5		am 10er-Strahl	plus
H2_6			minus
H2_7			ergänzen (+)
H2_8			ergänzen (-)
H2_9			+ / - / erg (+) / erg (-)
H3	Zehnerübergang		
H3_1		im 20er-Feld	Zehnerübergang (+)
H3_2			Zehnerübergang minus
H3_3			Zehnerübergang ergänzen (+)
H3_4			Zehnerübergang + / - / erg (+)
H3_5		am 20er-Strahl	Zehnerübergang plus
H3_6			Zehnerübergang minus
H3_7			Zehnerübergang ergänzen (+)
H3_8			Zehnerübergang + / - / erg (+)

H4	+ / - im 100er-Raum		
H4_0		Reihen im 100er-Feld	(wie H5_2)
H4_1		plus	ZE + E (Strahl oder Feld)
H4_2		minus	ZE - E (Strahl oder Feld)
H4_3		ergänzen	ZE + <u>  </u> = ZE (Strahl oder Feld)
H4_4		plus	ZE + ZE (Strahl oder Feld)
H4_5		minus	ZE - ZE (Strahl oder Feld)
H4_6		ergänzen	ZE + <u>  </u> = ZE (Strahl oder Feld)
H5	Malnehmen und Teilen		
H5_1		kleines 1 x 1	
H5_2		Reihen im 100er-Feld	(wie H4_0)
H5_3		1 x 1 - Stern	
H5_4		mittleres und großes 1 x 1	am 400er-Feld
H5_5		kleines 1 : 1	
H5_6		Teilersuche am Strahl	
H6	Rechnen in Tabellen		
H6_1		1 + 1	Raum 10 und/oder Raum 20
H6_2		1 - 1	Raum 10 und/oder Raum 20
H6_3		kleines 1 x 1	
H6_4		kleines 1 : 1	mit Rest
H6_5		mittleres 1 x 1	
H6_6		ZE + E	
H6_7		ZE - E	
H6_8		ZE + ZE	
H6_9		1ZE - ZE	
H6_10		E x ZE	
H7	halbschriftliche Rechenverfahren		
H7_1		ausführlich	ZE + ZE
H7_2			ZE - ZE
H7_3			ZE + <u>  </u> = Z0
H7_4			ZE x <u>  </u> oder E x ZE
H7_5			HZE : E
H7_6		schnell !!	ZE + ZE
H7_7			ZE - ZE
H7_8			ZE + <u>  </u> = Z0
H7_9			ZE x <u>  </u> oder E x ZE
H7_10			HZE : E
H8	schriftliche Rechenverfahren		
H8_1	+ / -		HZE + HZE
H8_2			H <u>  </u> E + HZ <u>  </u> = <u>  </u> ZE (Platzhalter)
H8_3			HZE - HZE (Ergänzungsverfahren)
H8_4			HZE - HZE (Borgeverfahren / Tauschverfahren)
H8_5	* / :		HZE x E
H8_6			HZE x ZE
H8_7			T H Z E : E kurzer Weg, ohne Rest
H8_8			T H Z E : E langer Weg
H8_9			T H Z E : Z E langer Weg

Ein Hinweis: in H4, H7 und H8 ist eine Feindifferenzierung einstellbar; diese ist aus dem Dateinamen nicht ersichtlich, wird aber im Protokoll deutlich genannt. Evtl. lohnt sich das Ansehen mehrerer Protokolle.