ERSTE SCHRITTE ZUM GRUNDRECHNEN
FALLSTUDIE EINES HOLLÄNDISCHEN JUNGEN

Erik de Graaf und Marian de Graaf-Posthumus
Stichting Down's Syndroom, Wanneperveen, Niederlande

Einleitung

In De Graaf (1992) beschrieben wir bereits wie eine Junge mit Down-Syndrom sehr früh lesen lernte, ja sogar schon vor seinem dritten Geburtstag, bis zu den ersten Monaten in der holländischen Gruppe 3, die der ersten Klasse der Regelschule entspricht. Dieser Bericht hat sehr viele motiviert, weil er nicht nur auf holländisch, sondern auch auf deutsch (De Graaf, 1993a) und englisch (De Graaf, 1993b) veröffentlicht wurde. Der Junge mit Down-Syndrom, um den es hier ging, David de Graaf, hatte von Anfang an nur ein durchschnittliches Funktionsniveau. Bemerkenswert war die Tatsache, daß mit diesem Fall zum ersten Male, soweit wir wissen, der ganze Weg detailliert beschrieben wurde und - sehr wichtig - aus dem Blickwinkel der betroffenen Eltern. Zudem ist der ganze Bildungsweg von uns auf Video dokumentiert worden.

Lesen ist aber etwas ganz anderes als rechnen. Daß Kinder mit Down-Syndrom lesen lernen können, wurde im Fachbereich Ende der achtziger Jahre allgemein anerkannt. Jedoch wurde das Dogma "Sie werden nie rechnen lernen" unumstößlich bis zum heutigen Tag aufrecht erhalten, obwohl in individuellen Fällen äußerst bemerkenswerte Erfolge erzielt wurden (z. B. Engels, 1995). In der Literatur ist nur sehr wenig über das Rechnenlernen unserer Kindern zu finden. Darum werden wir hier wiederum den Lernprozeß von David beschreiben. Leider müssen wir uns dabei sehr einschränken. Anderswo haben wir das mit viel mehr Einzelheiten getan (De Graaf & De Graaf-Posthumus, 1994). Es ist wichtig hier noch einmal zu benachdrucken, daß David sicherlich kein "Wunderkind" ist. Seine Ausgangsposition ist genau dokumentiert in De Graaf (1992, 1993a und 1993b).

Weiterhin sind sich die Autoren darüber im klaren, daß es Kinder mit sehr unterschiedlichen Charakteren gibt (dazu mit Eltern mit sehr unterschiedlichen Möglichkeiten), mit denen, bei Gebrauch von anderen Methoden, sogar viel bessere Resultate erzielt worden sind. Die vorliegende Beschreibung dient nur als Illustration einer Entwicklung und soll andere Leute ermutigen, so daß in Zukunft hoffentlich sehr viele derartige Fälle veröffentlicht werden.

Akustisches Zählen

Ausgangspunkt war das Lese- und das Zahlenprogramm der Macquarie-Universität in Sydney, Australien (Pieterse, 1981). Beide kamen ungefähr zu David's erstem Geburtstag, im Frühling 1985, ins Haus. Das wesentliche Element des zuletzt genannten Programmes ist die Entkoppelung des Auswendiglernen der Zahlenreihe von dem Anlernen der Zahlsymbole einerseits und der späteren Verwendung dieser Symbole als visuelle Gedächtnisstützen andererseits.

Der erste Schritt auf seinem Weg zum Rechnenlernen war ihn die Zahlenreihe auswendig lernen zu lassen. Wir fingen an mit zählen von 1 bis 3. Das heißt das bei allerlei Aktivitäten, wie zum Beispiel ihn hochheben, ihn aus dem Bett herausheben, usw., erst gezählt wurde, in der Hoffnung, daß David es auf dieser Weise behalten würde. Wir machten das mehr oder weniger zu einer Art Lebensstil. Nach einiger Zeit zählten wir dann nur noch bis 2 und schauten David erwartungsvoll an in der Hoffnung, daß er dann "drei" sagen würde. Bei alledem wurden wir aber sehr gehindert durch die Tatsache, daß David in seinen ersten vier Lebensjahren fast überhaupt keine Laute von sich gab.

Zuordnen

Beim Erlernen der Zahlensymbole hantierten wir die gleichen vier Basiskonzepte, die wir auch beim Lesenleren verwendeten. In der Terminologie von Buckley (1985) waren das zuordnen, auswählen, benennen und verstehen. Nachdem David um seinen dritten Geburtstag herum zum ersten Mal mit Erfolg individuelle Buchstaben zugeordnet hatte, war es nicht mehr sehr schwierig, ihn das gleiche mit den Zahlen 1 bis 5 und nur ein paar Monate später mit den Zahlen 1 bis 10 (Abb. 1) machen zu lassen.

Mehr effektive Lernzeit

Während die Zuordnungsfase noch relativ einfach war, mußten wir im Laufe des Jahres unsere Anstrengungen um David das auswendige Zählen beizubringen erheblich intensivieren. Im Grunde genommen ging es dabei immer um eine Erhöhung der totalen Menge effektiver Lernzeit ohne daß dieses für David langweilig wurde, oder wir selbst nicht imstande waren es durchzuhalten. In der Praxis bedeutete das fast immer das Ausüben von allerlei populären Aktivitäten für kurze Zeitspannen, damit wir unser Ziel erreichten. In allen möglichen Spielen, die wir uns nur ausdenken konnten, mußte David dann zuerst von 1 bis 10 zählen und später von 10 zurück bis 1 (drei, zwei, eins - das Behalten der korrekten Position der "Zwei" erwies sich dabei als äußerst schwierig). Wiederum etwas später mußte er zählen ab einer ihm gezeigten, willkürlichen Zahl, sowohl vorwärts als auch rückwärts.

Resultatives Zählen

Zur gleichen Zeit wurde David oft gefragt eine Anzahl Objekte, die ihm angeboten wurden innerhalb des Kontextes von allerlei Spielen, zu zählen: resultatives Zählen. Dabei stießen wir auf ein anderes Problem. Es stellte sich heraus, daß David kaum imstande war die motorische Fertigkeit des Zeigens auf das Objekt, das gezählt werden sollte, mit dem Zählen als solchem zu kombinieren, dabei den Eindruck erweckend, daß er überhaupt nicht imstande war die Objekte zu zählen. Jedoch wurden Aufträge wie diese erfolgreich von ihm gemeistert, sobald wir ihm den motorischen Teil abnahmen, z. B. durch seinen Finger hintereinanderweg entlang all seinen Autos, Duplo-Steinen oder ähnlichem zu bewegen, oder dadurch daß wir selbst auf die Objekte zeigten, während David zählte. Viele Jahre später, bei wirklichen Rechenaufgaben, nämlich beim Nachzählen von sogenannten "Rechenkuben", wirkliche dreidimensionale Kuben sowie Kuben auf dem Computerbildschirm, wurden wir immer noch mit diesem Problem konfrontiert.

Würfelkonfigurationen

Eine weiteres, sehr wichtiges Spiel, das wir hier erwähnen müssen, ist das emporwerfen eines großen, weichen Würfels aus Schaumstoff (erworben bei einer Tankstelle an der deutschen Autobahn). Das Wesentliche von alle Varianten auf dieses Spiel war jederzeit das Emporwerfen, Fangen und danach vorlesen wieviele Punkte man sah. Ein weiteres Spiel, womit in etwa den gleichen Übungseffekt erreicht wurde, war das wohlbekannte ‘Mensch, ärgere dich nicht’. Das ergibt eine beinahe ideale Umgebung, wenn man erreichen will, daß ein Kind in einer Gruppensituation sehr oft und sehr konsequent zählt und dazu noch das Erkennen von Würfelkonfigurationen übt. Durch all diese Übungen war David nach einiger Zeit sehr gut imstande Würfelkonfigurationen zu erkennen.

Nachdem David die Gruppe 1 der Regelschule, wo Kinder bei uns in den Niederlanden mit 4 Jahre hingehen, zum zweiten Male durchlaufen hatte - er saß sogar schon in Gruppe 2 - ging das zählen hinauf bis 10, und wieder herunter bis 1 letztendlich etwas schneller. Während des ganzen Lernprozesses machten wir Erfahrungen, die beschrieben wurden durch Wishart (1993): Dinge, die den einen Tag sehr sicher ‘sassen’, waren ein paar Tage später oft völlig verschwunden. Oft tauchten sie jedoch wieder auf, wenn eine interessante Belohnung im Aussicht gestellt wurde. Das viel mehr Nachdruck legen auf etwas nicht lernen an Stelle von es einfach zu tun, wie Wishart es erwähnt, könnte über unserem Sohn geschrieben sein.

Sehr schlechter Aussprache

Als David dann letztendlich auswendig zählen konnte, hatten wir leider immer noch mit einem alten Problem zu schaffen: David's Aussprache war so schlecht, daß er kaum verständlich war. Sogar er selbst war oft verwirrt durch seine eigene schlechte Artikulation. Zum Glück war er um seinen fünften Geburtstag herum imstande ein Konsonant-Vokal-Konsonant (KVK) Wort zu analysieren (= ein Wort zerlegen in die einzelnen! Phoneme woraus es zusammengestellt ist) und kurz danach auch zu synthetisieren (lesen durch Buchstabieren). Mit 5 Jahren und 8 Monaten kannte David alle Buchstaben und Buchstabenkombinationen der holländischen Sprache. Er konnte sie spontan benennen (1992, 1993a und 1993b). Diese Tatsache gab uns von dem Moment ab die Möglichkeit ihm die Worte "ein", "zwei" und "drei" niedergeschrieben anzubieten, wobei es uns, wenn wir auf den einzelnen Buchstaben hinwiesen, möglich wurde ihm die korrekte Aussprache dieser Worte zu benachdrucken.

Während unserer vielen Versuche ihm klar zu machen, daß man ein "n" spricht am Ende von "zehn", damit es besser unterschieden werden kann von "drei" (auf holländisch "tien" und "drie"), entgleisten wir jedoch und begann David "drien" zu sagen anstatt "drie" für drei. Obwohl wir in der Zwischenzeit die Möglichkeit hatten seine Aussprache ändern zu können durch hinzuzufügen individueller Buchstaben, z. B. das "r" in "drie", mußten wir nun ein Phonem loswerden, das überflüssig war. Da fiel uns nichts besseres ein als bishin ins Unendliche üben und korrigieren. Während der Sommerferien, vor seinem Übergang zu Gruppe 4, hatten wir Erfolg und wurde "drien" wiederum zu "drie", wobei er endlich das "n" fallen ließ. Wiederum war zig Mal ‘Mensch, ärgere dich nicht’ spielen erfolgreich in dieser Hinsicht. (Trotzdem machte David etwa ein Jahr danach, oder noch später, mit verbal angebotenen Rechenaufgaben, noch Fehler vom Typ 3 + 1 = 11. Auf Grund seiner vorherigen Gewohnheit hat er dann die 3 und die 10 verwechselt und korrekt 10 + 1 = 11 errechnet anstatt 3 + 1 = 4.)

In Gruppe 3

Im Alter von 7 Jahren ging David in Gruppe 3, der früheren ersten Klasse. Zu dem Zeitpunkt war er seit einigen Monaten imstande vonab einer ihm gezeigten willkürlichen Zahl zu zählen, vorwärts bis 10, sowie rückwärts bis 0. Seine Aussprache führte immer noch zu einigen Problemen, zumindest für seine Umgebung, die oft nicht hören konnte was gemeint wurde: drei oder zehn.

Während das anfängliche Lesen in Gruppe 3, dank unsere Vorbereitungen (1992, 1993a und 1993b), überhaupt keine Probleme darstellte für David - in dem Moment war er seinen Mitschüler ein ganzes Stück voraus - zogen wir es im Bereich des Rechnens vor der Klasse schlicht zu folgen und abzuwarten, was er mit den Rechenmethoden anfangen konnte, die die Schule auf Lager hatte. Zu dem Zeitpunkt war uns einfach nichts besseres eingefallen. Jedoch erwies sich die von der Schule verwendete Methode, die zielte auf Einsicht an Stelle der Darbietung von Struktur, sich schon bei den ersten Übungsblätter als viel zu schwierig für David (so kam uns das jedenfalls in dem Moment vor). Guter Rat war teuer. Unsere Leser werden verstehen, daß in dem Moment das allerletzte bißchen Hoffnung von unserem Traum von einem Kind mit Down-Syndrom, das gerade noch imstande war beim Rechnen mit seinen schwächeren Mitschülern mitzuhalten, für immer in Rauch aufging. Erst im Laufe des Oktobers stiessen wir zufälligerweise auf die Broschüre eines Verlegers und entdeckten die Rechenmethode für Kinder mit Lernproblemen von Boonstra, zu dem Zeitpunkt Mitarbeiter einer Organisation zur Unterstützung von Schulen für Kinder mit speziellen Bedürfnissen in Rotterdam und Umgebung. Er hieß "Low-Stress".

Low-Stress

Es sah so aus als ob Low-Stress genau dasjenige bot, das wir in dem Moment brauchten. Vorgehen in ganz kleinen Schritten, mit äußerst strikten Kriterium-Aufgaben nach jedem einzelnen Schritt, genau wie beim Macquarie-Programm. Die Methode bot einen fast idealen Anschluß an David's damalige Kenntnisse, selbst an die von ein paar Monaten zuvor. Wären wir nur imstande gewesen viel eher damit anzufangen, hätten wir auch die Möglichkeit gehabt, ihn schon in Gruppe 2 vorausarbeiten zu lassen, wie wir das auch mit viel Erfolg im Bereich Lesen getan hatten. Das wäre sicherlich günstig gewesen für seine Integration. Die Geschwindigkeit, mit der David die ersten Schritten von Low-Stress nahm (siehe die Tabelle auf der nächsten Seite) zeigte uns, daß wir in dieser Hinsicht recht hatten. Nach nur einigen Tagen konnte er Ende Oktober eine bestimmte Anzahl von Kuben an einer gegebenen Zahl hinzuzufügen, um dann durch zählen zu ermitteln wieviele es im ganzen gab. Wegen allerlei technischer Schwierigkeiten beim Herausfinden der am meisten geeigneten Handschriftmethode, hatte David's Schreibunterricht angefangen mit dem Erlernen von Ziffern anstatt Buchstaben. Dadurch war er zu dem Zeitpunkt, in dem wir mit Low-Stress anfingen, imstande eine ganz weiche, bebende Ziffer in ein umgrenztes Feld zu schreiben. Dadurch konnte er festlegen wieviele identische Abbildungen vorhanden waren in seinen Additionsaufgaben. Danach führten die Einführung des "+" Zeichens und das Niederschreiben der korrekten Zahl für das Total von zwei gezählte Reihen nicht zu neuen Problemen. Auch in den nächsten Schritten (5 und 6), konnte er bis zum Ende im Prinzip zurückgreifen auf schon früher erworbene Fähigkeiten, die seitdem emsig geübt worden waren, ja sogar bis zum ‘overlearning’. Bei diesen wurden die identischen Abbildungen im ersten Term der Aufgabe ersetzt durch die damit übereinstimmenden Zahlen, zuerst noch von David selbst und später gleichweg in der Aufgabe, wonach er die Gesamtmenge herausfinden mußte.
Im wesentlichen war das nicht mehr als weiterzählen ab einer willkürlichen Zahl, die ihm gezeigt wurde. Ende Februar 1992 konnten wir diesen Schritt als erreicht ankreuzen.

SCHRITT NR.	BESCHREIBUNG DER ADDITIONSSCHRITTE VON LOW-STRESS (NICHT DER BUCHSTABE DER TEXT)	ALTER WORAUF DAVID DAS KRITERIUM SCHAFFTE (JAHRE; MONATE)
1	Eine bestimmte Anzahl von Kuben zu einer gegebenen Anzahl hinzufügen. Gesamtzahl durch Zählen ermitteln (Maximum 9)	7;08
2	Zählen wieviele identische Abbildungen vorhanden sind (Maximum 9). Die Zahl in ein umgrenztes Feld schreiben.	7;08
3	Zwei Reihen Abbildungen sind zu zählen, beginnend mit der ersten und weitergehenden mit der zweiten. Die korrekte Gesamtzahl wird in ein umgrenztes Feld geschrieben.	7;08
4	Ebenso, nach der Einführung des + und = -Zeichens	7;08
5	Ebenso. Zählen der ersten Reihe und dabei niederschreiben der korrekten Zahl. Bestimmung der Gesamtzahl durch Vorwärtszählen ab der Zahl, die die erste Reihe repräsentiert (Maximum 9)	7;09
6	Ersetzen der ersten Reihe durch eine Zahl. Bestimmung der Gesamtzahl durch Vorwärtszählen ab dieser Zahl (Maximum 9)	7;10
7	Abstrakt geschriebene Summen unterhalb der 10. (z.B. 3 + 2 = x). Maximum des zweiten Terms ist 5. Würfelkonfigurationen	8;00
8	Würfelkonfigurationen am Oberrand der Übungsblätter. Das Kind bestimmt selbst, welche es verwenden will.	8;01
9	Abstrakt geschriebene Summen unterhalb der 10 mit dem zweiten Term oberhalb der 5 (z.B. 3 + 6 = x)l	8;07
10	Summen unterhalb der 10. Unmittelbares Weitergehen mit dem Zählen eines zweiten Terms unterhalb der 5. Umwechseln beider Terme und weiterzählen mit einem zweiten Term oberhalb der 5.	8;07
11	Ebenso. Unmittelbares Weiterzählen, wenn der zweite Term kleiner als der erste ist. Umwechseln beider Terme und weiterzählen, wenn der zweite Term größer als der erste ist.	8;07
12	Ebenso. Weiterzählen mittels eines blinden Würfels	8;10

Arbeiten mit Würfelkonfigurationen

Ein wesentlich neues Element erschien bei Schritt 7, wobei immer noch abstrakt geschriebene Additionen gelöst werden müssen durch weiterzählen, aber jetzt mit Hilfe der Würfel-‘Gesichter’ 1 bis 5 als Gedächtnisstützen. Damit wollte Boonstra rigoros vermeiden, daß die Kinder auf ihren Fingern zählen. Statt dessen wollte er eine Methode anbieten, die schrittweise abgebaut werden kann. Uns gefiel diese Vorgehensweise sehr, weil sie nahtlos paßte zu der Early Intervention Praxis der vorangegangenen Jahre. Trotzdem mußten wir schon bei der ersten Stufe die Methode ein wenig anpassen. Die Würfel, die im Buch abgebildet waren, hatten alle Seitenlängen von 1 cm und waren dadurch viel zu klein für David’s schwache Motorik. Von Anfang an war uns klar, daß er nie imstande sein würde beim Weiterzählen mit seinem Zeigefinger nach und nach auf alle individuellen Punkte des Würfel-‘Gesichtes’ zu zeigen. Wenn wir jedoch oberhalb jeder Aufgabenreihe einen erheblich vergrößerten Würfel zeichneten, mit Seitenlängen von 4 cm (in der Stufe hatten alle Aufgaben noch den gleichen zweiten Term), gelang es. Auf diese Art machte David Ende März seine erste Additionen mit Hilfe der Würfel. Aber in Stufe 8 standen mehrere Würfelkonfigurationen nebeneinander oben am Blatt und der Lehrling mußte selbst entscheiden, welche Konfiguration er bei welcher Aufgabe verwenden mußte. Das Zeichnen von vergrößerten Würfeln oberhalb jeder Aufgabenreihe wäre für einen Klassenlehrer, der ja auch noch viele andere Kinder betreuen muß, zu viel Arbeit gewesen. Darum fertigten wir einige Kärtchen aus dickem Karton an, worauf wir alle fünf Würfel-‘Gesichter’ zeichneten (Abb. 2), anfänglich mit Seitenlängen von 5 cm und später in einer kleineren Version mit Seitenlängen von 3 cm. Diese wurden von David in der Schule und auch daheim verwendet. Dieses Prinzip funktionierte ziemlich gut mit noch einer weiteren Anpassung. Eine ganze Reihe Aufgaben aus dem Buch war zu viel Information pro Seite. Wenn wir aber nicht mehr als zwei Aufgaben pro recht grob kariertem (1 cm x 1 cm) in zwei geschnittenen Seiten in größeren Buchstaben verwendeten, verlief das ganze zufriedenstellend.

Wirkliche Probleme
Die Kärtchen mit den Würfeln befreiten uns jedoch nicht von anderweitigen Schwierigkeiten. Die letzte Art der Aufgaben machte uns große Probleme, nämlich völlig unerwartet mit Aufgaben vom Typ 1 + x = y. Obwohl wir uns im klaren sind, daß es sich hierbei um ein typisches "Wishart-Problem" geht (Wishart, 1993), haben wir nie ganz verstanden, warum es gerade dort schief ging, wo alle andere Übungen meistens so gut gingen. David, sein Lehrer und wir übten, übten und übten und mußten zurechtkommen mit dem großen Dilemma einerseits das Üben durchzusetzen und andererseits alles für David angenehm genug zu gestalten indem wir genügend Variation einbauten. Darum führten wir einen neuen Typ Übungsmaterial ein: Bunte, magnetische Ziffern auf einem Stück Stahlblech, billig in jedem Spielwarengeschäft zu haben. Hiermit waren wir imstande eine höhere "Produktion" pro Zeiteinheit zu erreichen, weil wir nicht länger auf David’s immer noch sehr weiche und unklare Handschrift warten mußten. Zudem konnten diese Materialien leicht in einer Tasche (zusammen mit den Kärtchen mit den Würfeln) mitgenommen werden, so daß wir sie bei jeder Auto- oder Bahnfahrt mitnehmen konnten, und er dadurch unterwegs noch ein paar Übungen machen konnte. Wenn einige Mädchen im gleichen Zugabteil sassen, war David fast immer bereit sofort sein bestes zu geben.

Weiterhin konnte der Computer von hieraus eine Rolle spielen als Übungsmedium. Das so oft Üben bedeutete, daß David mehr und mehr Berechnungen auswendig kannte. Er bekam diese - wie das so heißt - auf ein memorisiertes Niveau. Das bedeutete noch einen ‘Test case’ für eine andere Idee von Boonstra, dem Autoren der Methode: Wenn ein Kind mit einer Aufgabe nicht klarkommt, kann es immer zurückgreifen auf eine vorausgegangene Strategie. Im Falle Davids bedeutete dies ein regelmäßiges Arbeiten mit dem Computer, mit allen numerischen, der Eingabe- (zum Bestätigen) und der Rückwärtstaste (zum selbst Korrigieren einer falsch eingegebenen Antwort), wobei er nebenbei von Zeit zu Zeit auch noch seine Kärtchen mit Würfelkonfigurationen verwendete (Abb. 3).

Prozedur mit so wenig möglich zählen
Während der Sommerferien von 1992 beschäftigten wir uns intensiv mit Aufgaben vom Typ 1 + x = y. Nachdem wir eine noch mehr prozedurale Vorgehensweise eingeführt hatten, wurden seine Resultate sehr allmählig besser. Zudem konnten wir sehen, daß er fast nur Fehler machte bei dem letzten Schritt: dem Weiterzählen. Kurz nach Beginn in Gruppe 4, viele Monate nachdem wir den vorigen Schritt abgehakt hatten, entschlossen wir uns, daß es hier nur um echte Fehler ging (Fehler nur beim Zählen) und nicht mehr um wirkliche Prozedurfehler, einen sehr wesentlichen Unterschied. Zu der Zeit hätte David einen formellen Test mit einem 80% Score höchstwahrscheinlich nicht geschafft. Jedoch hatten wir alle sehr oft gesehen, daß er die Dinge auch richtig tat.

Während der vorangegangenen Monate hatten wir in einem Punkt gesündigt gegen Boonstra’s (und unsere eigene) Ideen. Um während Monaten und aber Monaten von fast immer den selben Übungen mehr Variation zu erreichen, und nebenbei auch besser anzuschließen an David’s Computer-Programm, hatten wir auch Stufe 9 geübt. In der Stufe waren die zweiten Terme größer als 5 und mußte David zuvor das Umwechseln der beiden Terme lernen, bevor er seinen Würfel verwenden durfte. David verstand das sehr wohl. Das gleiche galt auch für Stufe 10, wobei der zweite Term nicht länger per Definition größer als 5 war, sondern vielleicht größer als 5 sein könnte. Mit anderen Worten: nun sollte David selbst entscheiden. Dies ergab eine zusätzliche Instruktion: "Was ist mehr?". Letztendlich, in Stufe 11, ging es nicht länger um zweite Terme, die größer oder kleiner waren als 5, sondern darum erkennen zu lernen ob Termenumtausch weniger Zählen bedeuten würde, wie z. B in Fällen wie 1 + 4. Auch diese drei Stufen schienen ohne jegliche Probleme abzulaufen. Schließlich konnten die Schritten 9, 10 und 11 mit allgemeinen Stimmen zugleich mit Schritt 8 abgehakt werden.

Der "blinde" Würfel
Mit Hilfe der Stufe 12, der letzte Schritt im Kapitel über Zusammenzählen unterhalb von 10, wollte Boonstra erreichen, daß das Arbeiten mit einem Würfel verinnerlicht wird. Zuerst mußten die Kinder eine Methode finden mit deren Hilfe sie das Problem meistern konnten. Danach sollten sie es dann auch tatsächlich lösen, indem sie mit ihrer Faust auf den ersten Term klopften und anschließend beim weiterzählen mit ihrem Zeigefinger auf ein separates Viereck, den "blinden" Würfel wiesen. Diese

Methode war jedoch zu abstrakt für David. Glücklicherweise konnte Marian einen effektiven Zwischenschritt bedenken: einen separaten "blinden" Würfel der fast genauso aussah wie der Würfel auf seinen Kärtchen mit den fünf Würfeln. Wir zeichneten einen blinden Würfel mit Seitenlängen von 5 cm auf einem Stück weißer Pappe. Dabei gingen wir wie folgt vor: Erstens sollte David feststellen, ob der erste und zweite Term umgetauscht werden sollte oder nicht und, wenn nötig, mußte er dann die Aufgabe neu aufschreiben. Danach mußte er auf seinen Kärtchen mit den fünf Würfeln feststellen mit welchem Würfel er arbeiten wollte. Hierauf mußte er die abdecken mit seinem blinden Würfel und auswendig weiterzählen auf dem blinden Würfel (Abb. 4). Das ging sehr gut und zu Sylvester 1992 ging er dann schließlich auch ohne Probleme vor auf die Weise, die Boonstra sich vorgestellt hatte: nur mit dem blinden Würfel. Um die Sache zu vereinfachen zeichneten wir einen blinden Würfel auf die Kehrseiten seiner Kärtchen mit den fünf anderen Würfeln. Damit hatten wir immer alle Attributen bei der Hand, die benötigt wurden um zurückzugreifen auf eine frühere Strategie, zu Hause, im Auto, im Zug, kurz gesagt überall wo wir nur üben konnten.

Subtraktionen
Laut Boonstra sollten nach dem Zusammenzählen unterhalb von 10 zuerst Subtraktionen unterhalb von 10 folgen, damit letztere als Werkzeug verwendet werden konnten um später Vielfachen von zehn zu überschreiten. In dem Fall nämlich könnten solche Übergänge von Übung zu Übung neu errechnet werden ohne das Bedürfnis um 36 Spaltungen vom Typ 7 = 3 + 4 auf einem sehr hohen Niveau bereit zu haben.

Nachschrift
Zurückblickend, wo wir gesehen haben daß diese Methode bei David sehr gut funktioniert hat, ist es uns unklar ob es wirklich so wichtig ist um das nicht auswendig lernen von Spaltungen so zu benachdrucken. Dagegen spricht die Tatsache daß der gleichen David jetzt schon seit Jahren relativ einfach seine Multiplikationstafel beibehält. Andererseits spricht dafür, dass wir immer wieder sehen, daß er Überschreitungen von (mehrfachen von) 10 bei Additionen oder Subtraktionen vom Typ 394 + 138 oder 273 - 186 immer wieder neu errechnen muss. Dadurch bleibt für uns die Frage ob er nicht genauso gut bedient gewesen wäre von einer innovativeren Vorgehensweise basiert auf einer regulären Methode, unbeantwortet. Am allerwichtigsten ist jedoch dass wir alles dies nur unternommen haben, weil wir darauf vertrauten, daß er letztendlich Rechnen lernen würde. Hoffentlich überzeugen David und wir andere Leute.

Ammerkungen
1. Dieser Bericht basiert sich auf ‘Learning elementary maths: case study of a Dutch boy’ das präsentiert wurde auf dem 6. Weltkongress im betriff Down-Syndrom von Oktober 1997 in Madrid, Spanien.

1. Die Autoren sind Frau Ulrike Völckers, die effektiv die Deutsche Rechtschreibung übernahm, sehr erkenntlich.

Schrifttum
Boonstra, H. H. (1985?), "Low-Stress; Methode voor het aanvankelijk rekenen;" (Low-Stress, Methode für anfängliches Rechnen, auf holländisch), vormals Kok Educatief, Kampen, neuerdings Stichting Down's Syndroom, Wanneperveen, Niederlande
Pieterse, M. (1981), "Number Skills Program" (gehörend zum "Macquarie Program for developmentally delayed children", Macquarie Universität, Sydney, Australien
Buckley, S. (1984), "Reading & language development in children with Down's syndrome", Down's Syndrome Project, Portsmouth Polytechnic, Portsmouth, England
Engels-Geurts, N. (1995), "Hoe Peetjie leerde rekenen" (Wie Peetjie Rechnen lernte, auf holländisch), Down + Up, Nr. 30, Seite 17-20
Graaf, E. A. B. de (1992), "Kinderen met Down's syndroom leren lezen en schrijven (= Kinder mit Down-Syndrome lernen Lesen und Schrieben)", Stichting Down's Syndroom (SDS), Wanneperveen, Niederlande, 95 Seiten
Graaf, E. A. B. de (1993a), "Ein kleiner Junge lernt lesen; Fallstudie aus Holland", Down-Syndrom Aktuell, Sonderdruck "Down-Syndrom heute", Seite 11-15
Graaf, E. A. B. de (1993b), "Learning to read at an early age: case study of a Dutch boy", Down's Syndrome; Research and Practice, Vol.: 1, Nr.: 2, Seite 87-90
Graaf, E. A. B. de & M. de Graaf-Posthumus (1994), "We hebben negen pannekoeken en we eten er zeven op; hoeveel blijven er dan nog over? Hoe David leerde rekenen" (= "Wir haben neun Pfannku-

chen und essen zwei davon; wieviele bleiben übrig? Wie David Rechnen lernte") (auf holländisch), Down + Up, Nr. 27, Seite 20-33
Wishart, J. (1993), "Learning the hard way: Avoidance strategies in young children with Down's syndrome", Down's Syndrome; Research and Practice, Vol.: 1, Nr.: 2, Seite 47-55