Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 6 (1984)
Heft: 23

Artikel: Programmierschule im Kinderzimmer
Autor: Harms, Imma
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-653679

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 26.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Programierschule im Kinderzimmer

Imma Harms

Die Bundesregierung macht sich Sorgen um die kaum abnehmende Technikfeindlichkeit der Bundesbürger, genauer: um deren lethargisch-desinteressiertes Verhältnis den neuen Technologien gegenüber. Noch immer scheinen viele Menschen nicht glauben zu wollen, daß ihre Zukunft *„auf Gedeih und Verderb"* (Club of Rome) an Datenverarbeitung und Mikroelektronik gebunden ist. In ihrer neuesten Förderfibel zur Mikroelektronik sieht sich die CDU-Regierung deshalb veranlaßt, als eines der fünf wichtigsten Aufgabenfelder zu planen: *„Motivierung der Menschen, sich der technischen Herausforderung zu stellen, durch Information über Zukunftsoptionen und durch verstärkte Berücksichtigung der Informations- und Kommunikationstechniken im Bildungsbereich."*[1]

Damit ist nicht unbedingt gemeint, daß jedes Kind als erste Fremdsprache BASIC lernen soll. Es geht vielmehr um die Grundlagen, um das Vertrautwerden mit algorithmischen Strukturen, wie weiter ausgeführt wird:

„Da der Einsatz informationstechnischer Systeme in den verschiedenen Lebens- und Arbeitsbereichen, aber nach gleichen zugrundeliegenden Aufbauprinzipien (digitale Informationsdarstellung, Übersetzung realer Abläufe in ein von Maschinen ausführbares Programm) erfolgt, ist eine systematische Heranführung an diese Grundprinzipien schon in der allgemeinbildenden Schule der sinnvollste Weg. Hier kann auch die erforderliche Breitenwirkung unabhängig vom späteren Ausbildungsgang erzielt werden."[1]

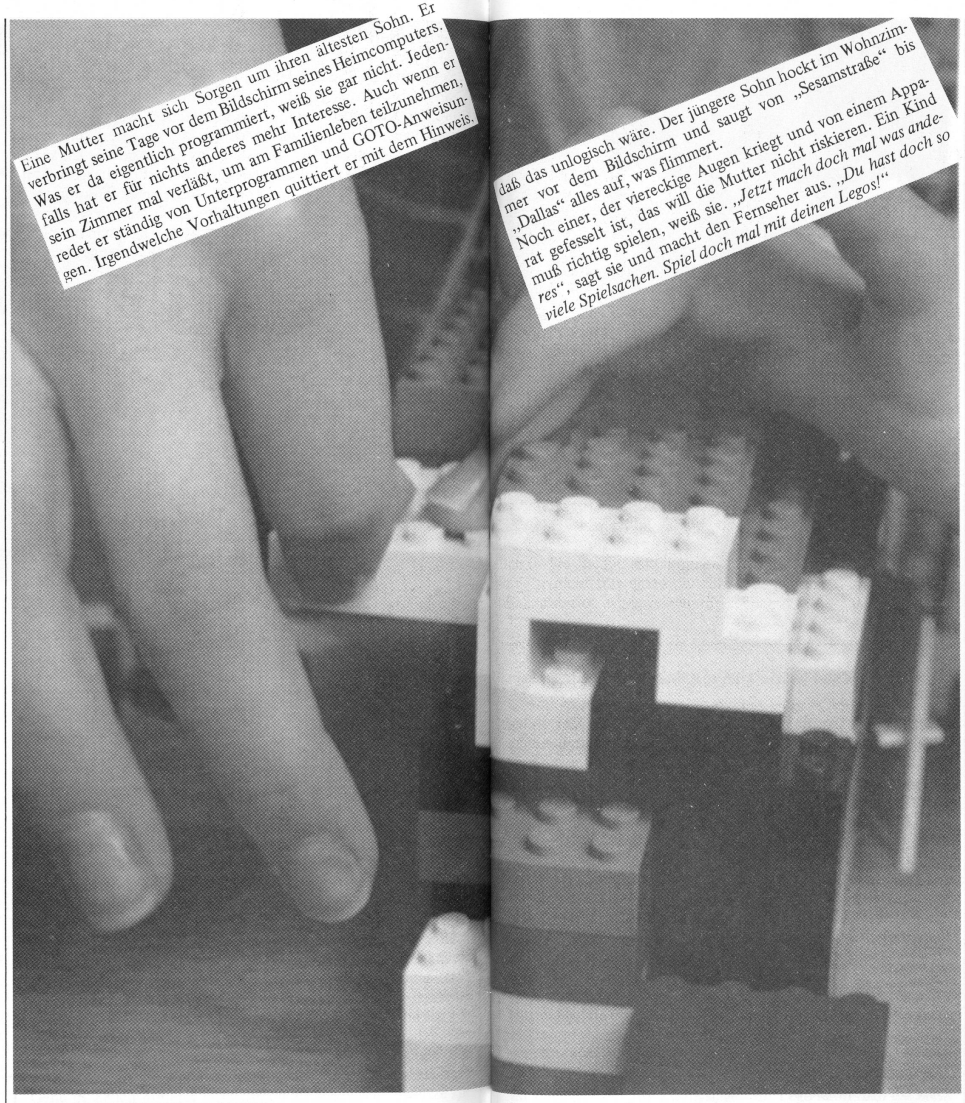
„Schönheit in abstrakten Dingen finden"

Wie legt man diese Grundprinzipien?

Seymour Papert, der sich in seinem Buch „Kinder, Computer und Neues Lernen"[2] darüber Gedanken macht, gibt uns aufschlußreiche Hinweise. Er bezieht sich auf Piaget, der in der kindlichen Entwicklung zwischen dem Erlernen von „konkretem" und „formalem" Denken unterscheidet. Piaget zufolge lernt ein Kind in den ersten Jahren seines Lebens zunächst „konkretes" Denken, d.h. Denken, das an bildhaften und qualitativen Eindrücken orientiert ist. Erst vom Schuleintritt bis etwa zum zwölften Lebensjahr erlernt es Denken in Abstraktionen, formales Denken. Das Schöne sei nun, so freut sich Papert, daß es mit dem Computer möglich ist, Formales so zu verpacken, daß Kinder in einem Alter, in dem sie noch spontan, intuitiv und auf die unmittelbare Wahrnehmung bezogen lernen, es als „Konkretes" schlucken. Mit anderen Worten, Papert fordert und sieht auch die Möglichkeiten dazu, **daß Kinder formales Denken vor dem konkreten lernen.** So wie andere Kinder lernen, *„das ist ein Baum, das ist grün, das ist heiß"*, lernen die Papertschen Kinder: *„Right 90 – SQ – Right 30 – TrI – End ergibt ein Haus."* Einen Denkstil, der jede Wahrnehmung in programmierfähige Normstückchen auseinanderbricht, den Papert „nützlich" findet, sollen diese Kinder praktisch mit der Muttermilch aufsaugen und dabei, so Papert, *„ein intuitives Wissen von Quantität und Systematik ausbauen"*. Gleichzeitig lernen sie *„Schönheit in abstrakten Dingen zu finden"*.

Noch scheinen sich die meisten Eltern, zumal die aufgeklärten, „linken", einig zu sein, daß der frühe Umgang der Kinder mit Computern und das Trimmen auf computergerechte Formalismen bedenklich ist:

„Was ist das für ein gespenstischer Interaktionspartner? (Der Computer, d.V.) *Was ist das für eine soziale Aktivität – mit einem Gegenüber ohne Stimme, ohne Gesicht, ohne Alter, ohne Geschlecht, ohne Schicksal, ohne Geruch, ohne Körper, einem immer leidenschaftslos gehorchenden oder sich versagenden Habitus? . . . Lernt man da vernünftige Selbstbeherrschung oder lernt man auf Dauer Selbstabtötung, Abtreibung aller persönlichen Gefühle bei aller Produktion und Aktivität?"*[3]



Eine Mutter macht sich Sorgen um ihren ältesten Sohn. Er verbringt seine Tage vor dem Bildschirm seines Heimcomputers. Was er da eigentlich programmiert, weiß sie gar nicht. Jedenfalls hat er für nichts anderes mehr Interesse. Auch wenn er sein Zimmer mal verläßt, um am Familienleben teilzunehmen, redet er ständig von Unterprogrammen und GOTO-Anweisungen. Irgendwelche Vorhaltungen quittiert er mit dem Hinweis, daß das unlogisch wäre. Der jüngere Sohn hockt im Wohnzimmer vor dem Bildschirm und saugt von „Sesamstraße" bis „Dallas" alles auf, was flimmert.

Noch einer, der viereckige Augen kriegt und von einem Apparat gefesselt ist, das will die Mutter nicht riskieren. Ein Kind muß richtig spielen, weiß sie. *„Jetzt mach doch mal was anderes"*, sagt sie und macht den Fernseher aus. *„Du hast doch so viele Spielsachen. Spiel doch mal mit deinen Legos!"*

Warum sind diese wachsamen und mißtrauischen Eltern so arglos gegenüber anderen, längst etablierten Methoden, Kindern ganz nach der Papertschen Vorstellung mit vorgenormten Abstraktionen Formales als Gegenständliches anzudrehen?

Jedes Kinderzimmer ist voll davon. Die meisten modernen Spielzeuge – eigentlich kann man nur noch „Spielsysteme" dazu sagen – tragen die Handschrift der Computerkultur.

Unbegrenzte Welten?

Das klassische und am weitesten verbreitete ist Lego. Es leistet genau das, was Papert fordert: Aus genormten Bausteinen wird eine Welt aufgebaut, **die** Welt. Das Konkrete ist das aus Formalismen Synthetisierte. Und wenn es auch mitunter nur eine entfernte Ähnlichkeit mit dem in der Lebenswelt Wahrgenommenen hat, so hat es doch den ungeheuren Vorteil, beliebig manipulierbar zu sein. Das Kind lernt, je abstrakter der Baustein, desto vielfältiger, was daraus aufgebaut werden kann.

Nicht zufällig argumentieren die Propagandisten von Lego und von kindlicher Gewöhnung an den Computer verblüffend ähnlich:

„Die den Lego-Produkten innewohnenden Möglichkeiten sind sozusagen unbegrenzt . . . Die Einzelteile an sich stellen noch nichts bestimmtes dar. Aber zusammengesetzt können sie irgendetwas unter der Sonne darstellen und noch mehr! Denn die Grenze ist die unendliche Vorstellungskraft des Kindes",[4] betont der Lego-Konzern. Papert sagt zu den Möglichkeiten, auf dem Computer-Bildschirm zu malen:

„Es gibt unendlich viele verschiedene Beispiele, aber jedes Mal lernt das Kind, Kontrolle über eine außergewöhnlich reiche und niveauvolle ‚Mikrowelt' auszuüben."[2]

Beiden kommt es darauf an zu betonen, daß der kindliche Gestaltungswunsch durch nichts eingeschränkt wird.

Gerade das halte ich für eine Lüge – und letztlich für die entscheidende erzieherische Vorbereitung auf das Leben in der Computerwelt. Wenn das Bewußtsein darüber ausgelöscht wird, daß die Kombination aus Normstücken immer auch nur ein genormtes Bild der Wirklichkeit hergeben kann, also ein durchaus beschränktes, dann fällt damit der letzte Widerstand gegen die totale Herrschaft des Formalen.

Vom Spielzeug zum Spielsystem

Das Spiel mit Lego gehört heute praktisch zur „Grundausbildung" aller Kinder in der industrialisierten Welt. 50 Millionen Kinder in 125 Ländern spielen mit den bunten Noppensteinen. Das ungemein erfolgreiche Spielzeug hat sich nicht etwa aus normalen Bauklötzen entwickelt, die mit einem Verbindungsmechanismus versehen wurden, sondern die Noppensteine waren ursprünglich die Ladung von Spielzeug-Lastautos. Die dänische Firma baute bis zum zweiten Weltkrieg nur Holzspielzeug, vor allem Autos. Die im Spritzgußverfahren hergestellten „Mauersteine" aus Plastik wurden in den 50er Jahren mit aufwendigen Werbekampagnen und einem modernen Marketing zu „Spielsystemen" ausgebaut, die sich unter der Parole *„Lego, System im Spiel"* auch bald überall in Europa durchsetzen ließen. Die Kinder nahmen das neue Spiel an.

Die sauber ineinandergreifenden Steine, die glatten Wände, das ganze überschaubar und rational aufgebaute Spiel schien bei den Kindern (oder deren Eltern?) auf etwas zu treffen, das die Steine über eine kurzlebige Spielzeugmode hinaus attraktiv

machte. Und auch deren Botschaft kam an, so kann man aus Berichten heute Erwachsener schließen. Fehlte gerade ein bestimmter Stein, um das Bauwerk zu vollenden, dann war das ärgerlich. Improvisationen oder Behelfslösungen machten unzufrieden. Die Konstruktion war perfekt oder sie war Murks.
Ein Programmierer erzählt, er habe sich als Kind immer geärgert, daß seine Schwester die verschieden farbigen Lego-Steine nicht mit System verwendete, sondern die Farben wild durcheinandermischte, er habe das dann immer in Ordnung gebracht.
Die frühen Lego-Systeme kamen dem kindlichen Bedürfnis nach Gegenständlichkeit noch mit naturgetreuen Autos und anderen Requisiten entgegen. Inzwischen sind diese Figuren, Menschen, Fahrzeuge und alles andere, was eigentlich nicht aus „Mauersteinen" besteht, in das Legosystem integriert.

Das kulturelle Erbe

Was lernt das Kind mit Lego, was soll es lernen?
Waltraud Hartmann konstatiert in einem Buch über Kinderspielzeug: *„Spielzeug ist ein wichtiges Bildungsmittel, über das sich das Kind in das kulturelle Erbe seiner Zeit ‚einspielen' kann."*[5]
Nun finden Kinder ihr Spielzeug normalerweise nicht irgendwo selbst (obwohl sie das sehr gut könnten, wie wir wissen), sondern bekommen es absichtsvoll von Eltern und Erziehern.
Diese knüpfen an das Spielzeug, wenn vielleicht auch unbewußt, eine Erwartung, wie Bernhard Kroner feststellt:
„Mit Spielzeug wird aber auch immer vermittelt, wie mit ihm umzugehen ist. Das Schenken von Spielzeug ist immer gekoppelt an die Erwartung, daß die Kinder richtig (so wie es sich gehört) spielen. Obwohl bisher noch wenig empirisch untersucht ist, wie die Beziehung zwischen Spielzeug und Verhaltenserwartungen aussieht, ob Spielzeughersteller eine Erziehungsabsicht mit dem Entwicklungsprozeß eines Produktes verbinden, liegt es nahe zu vermuten, daß durch Spielzeug der freien Entfaltung von Kindern oft Grenzen gesetzt werden."[6]
Einiges dieser Erwartungen, dieser verborgenen Absichten enthüllt sich in der Ästhetik von Spielzeug, also in dem, was als „gutes" Spielzeug gilt.
Gerade die Entwicklungsgeschichte der Bauklötze zeigt hier einen bezeichnenden Wandel.

Die Botschaft in der Ästhetik

Paul Hildebrandt untersuchte 1904 verschiedene Baukastensysteme der Zeit – Holzbaukästen, Ankersteinbaukästen – daraufhin, ob es mit ihnen möglich ist, Bauten der historischen Epochen möglichst wirklichkeitsgetreu nachzubauen, denn die Herausbildung ästhetischer Wahrnehmungsfähigkeiten war ihm das wichtigste pädagogische Anliegen:
„So geben der ‚romanische' und der ‚gotische' Baukasten mit ihren fein geschnitzten und gedrechselten Säulen und ihren Rund- und Spitzbogenfenstern dem Kinde eine Anschauung der Stilarten, ohne daß es nun unbedingt nötig ist, das Kind anhand dieser Spiele zu unterrichten. Es genügt für das kleine Kind, wenn es sich an der schönen Form der Säule, an der Linie des Bogens erfreut, wenn diese Linien und Formen als schön empfunden werden, und in seine Anschauung und sein Gedächtnis übergehen."[7]
Eine solche genau durchgestaltete Miniaturwelt für Kinder galt in den sechziger und siebziger Jahren gerade als besonders verpönt. Pädagogisch wertvoll war seitdem das von jedem konkreten Verwendungszweck und damit auch von jeder Geschichte entkleidete neutrale Baumaterial. Keine Vorbilder sollen den ungehemmten Schaffensdrang der Kinder eindämmen. Bausteine sollen universell und für ihre universelle Verwendung auch geeignet sein.

Lego-Welt in den 50er Jahren: Auch alles, was nicht aus „Mauerstein" besteht . . .

Gertraud Kietz schreibt 1969:
„Sie (die Bauklötze) *müssen also so geformt sein, daß das Kind aus ihnen alles gestalten kann, wozu seine schöpferischen Kräfte es drängen. Sie müssen der Gestaltung alle Möglichkeiten offenlassen und dürfen sie nicht in bestimmte, festgelegte Bahnen einengen. Alle Formen von Bauklötzen, die nur in einer ganz bestimmten Weise verwendet werden können, sind daher denkbar schlecht. Das gilt z.B. von allen fertigen Turmspitzen, Dächern, Brücken, Häuserstockwerken, Möbelteilen, Knäufen und dekorativen Abschlußsteinen, ebenso von allen gedrechselten Säulen und komplizierten Formen. Das Kind muß* (!) *sie immer wieder auf dieselbe Weise verwenden und kann mit ihnen stets nur dieselbe Art von Bauwerken herstellen. Auf diese Weise wird es einseitig und einfallsarm, und der Quell seiner Gestaltungskraft versiegt allmählich in phantasieloser Gleichförmigkeit."*[8]
Ebenso nachteilig findet Gertraud Kietz bunte, bemalte oder beklebte Steine. Sie alle lenken von der Beschäftigung mit der reinen Form ab und *„erdrosseln"* die schöpferische Kraft des Kindes, wie immer wieder betont wird. Damit dies nicht geschieht, möchte Frau Kietz den Kindern am liebsten nur Material, bestehend aus Würfeln, Quadern, Dreiecken und Platten, möglichst aus unlackiertem Holz geben. Über die Häuser, Türme und anderen Konstrukte, die die Kinder dann aus diesem kärglichen Material aufbauen, gerät sie in Verzückung. Es ist die Verzückung darüber, daß Kinder auch mit beschränkten

. . . konsequent ins Legosystem integriert: Lego-Welt in den 80er Jahren

Möglichkeiten noch erstaunliche Sachen bauen. Die Beschränkungen auf die reinen geometrischen Grundformen sind dabei willkürlich von einer Pädagogik vorgenommen, die sich nicht vorstellen kann, daß eine Kirchturmspitze auch etwas anderes als eine Kirchturmspitze sein kann. Es fällt auf, mit welcher Rigidität hier die Abstraktion durchgesetzt wird, die mit einem ideologisch überformten Begriff von kindlicher Schöpfungskraft argumentiert – als ob die Fantasie des Kindes sich nur im abstrakten Raum entfalten könnte!

Lego – die Ding-gewordene Ordnung

Lego ist eine entscheidende Weiterentwicklung der Baukästen mit den abstrakten Holzformen. Vordergründig kann man die Steine einfach besser zusammenfügen. Tatsächlich aber wird, was in der Ästhetik der von jeder Konkretheit befreiten Bausteine und der Ideologie von der kindlichen Phantasie, die sich nur im abstrakten Raum ausbreiten kann, vorbereitet wurde, im Lego-System zur Zwangslage. Mit Lego **kann** man gar nicht mehr anders, als in diesem Sinne „ordentlich" bauen. Die Noppen auf der Oberseite der Steine greifen in den Boden der nächsten. Glatte Wände entstehen, gezackte Diagonalen, eckige Formen. Gut zur Nachbildung zeitgenössischer Bauten.

Die Welt ist eckig!

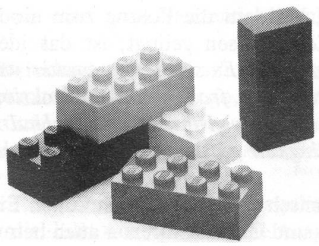
Auf diese beschränkt sich aber das Lego-System schon lange nicht mehr. Von den Modellen im diesjährigen Katalog stellt nur eine Minderzahl Bauwerke dar. Das meiste sind Fahrzeuge, Flugzeuge, Raumschiffe, Mensch-Maschine-Systeme, wobei die rechteckigen Taillen der Halb-Menschen sich problemlos in die Noppenwelt einfügen lassen.
Mit Lego bauen heißt nach exakten Regeln bauen, die nur deshalb nicht als Einschränkung wahrgenommen werden, weil sie in der Konstruktion des Baumaterials festliegen und nur noch die Restvielfalt der Möglichkeiten innerhalb dieser Grenzen wahrgenommen werden. Die Nachgestaltung der realen Welt im Spiel wird so zu einem besseren Multiple-choice-Verfahren.

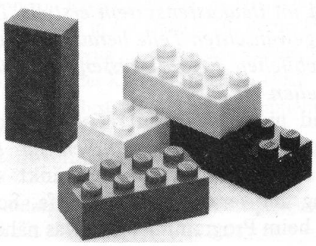
Und über den Kraftakt an kindlichem Vorstellungsvermögen, mit dem die genoppten Figuren zu originalgetreuen Abbildern von Realem verwandelt werden, sind die Erwachsenen begeistert. Nicht ohne Grund. Denn eben diese Fähigkeit werden die Kinder für ein Leben mit Piktogrammen und gerasterten Darstellungen wie etwa bei Bildschirmtext brauchen, um solche Bilder nicht nur als Zeichen zu verstehen, sondern sie als adäquate und vollständige Wiedergaben von Wirklichkeit zu akzeptieren, *„Schönheit in abstrakten Dingen zu finden"*, wie Papert sagt.
Neben diesem Beitrag zur Herausbildung einer normgerechten Ästhetik liegt die erzieherische Funktion von Lego in dem Konstruktionsprinzip, der modularen Bauweise.
Dem Normbaustein ist es einerlei, ob er Teil einer Garage, eines Helikopters oder einer kantigen Kuh ist. Es gibt für die unterschiedlichen Dinge weder adäquates Material noch eine adäquate Bauweise. Stein auf Stein, fugenversetzt, wird alles gemauert.

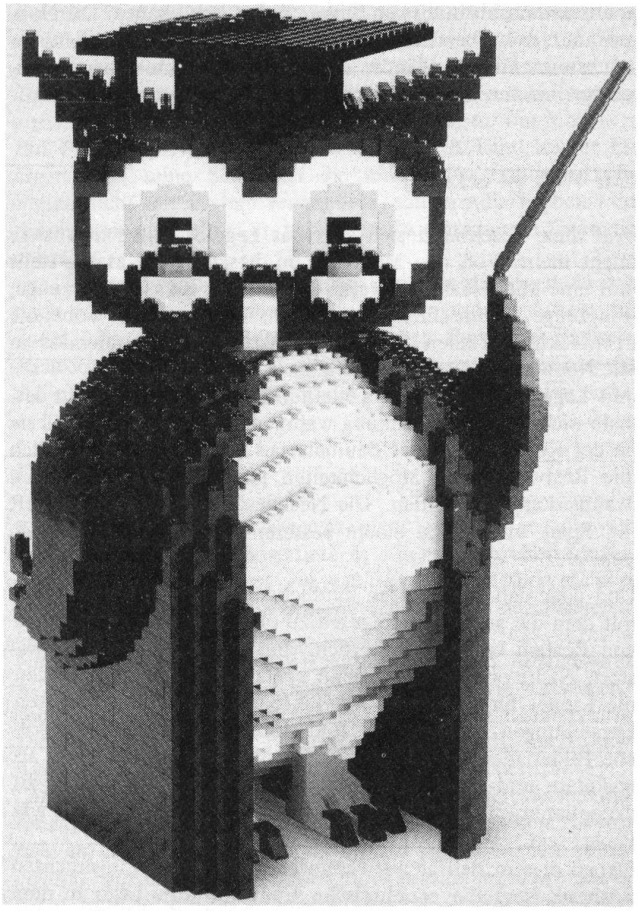
Modultechnik

Diese Modultechnik ist inzwischen das prägende Strukturmerkmal in allen Bereichen unserer Gesellschaft. Sie ist das „kulturelle Erbe", in das sich das Kind mit Lego einspielt. Wir finden sie beim Häuserbau aus vorgefertigten Teilen, in der betrieblichen Organisation, im Containerverkehr, im gesamten modernen Gerätebau und in besonders reiner Ausprägung – denn hier wird sie zur Voraussetzung, ohne die nichts geht – in der Softwaretechnik, d.h. in der Entwicklung komplexer Programmsysteme. Die Entsprechung ist verblüffend.

Der große Vorteil der Modultechnik: *„Sie setzen sich aus Bausteinen und anderen Elementen zusammen, die alle etwas gemeinsam haben: Sie können zusammengesetzt, auseinanderge-*







Gerasterte Bilder der Wirklichkeit: Lego . . .

nommen und immer wieder zu einer neuen Form zusammengesetzt werden."[4]

Das sagt Lego von seinen Produkten!

„*Durch das stückweise Zusammenfügen der Bausteine und Benutzung vorhandener Bausteine bei der Schaffung neuer entstehen Abstraktionsebenen. Das Grundmaterial zur Schaffung elementarer Bausteine . . .*"[9] „*. . . wird aus dem Kunststoff ABS hergestellt*", müßte Lego jetzt ergänzen. Da der Satz aber nicht von Lego, sondern aus dem Aufsatz „Systematische Programmentwicklung am Beispiel von Elan" von Hahn u.a. stammt, geht der Satz so weiter: „*Das Grundmaterial zur Schaffung elementarer Bausteine sind Objekte und Konstrukte der benutzten Programmiersprache.*"

Systematisches Programmieren geht modular vor.

„*Wir bedienen uns des bewährten (. . .) Prinzips, aus wenigen einfachen Bausteinen mit einigen gut durchdachten Konstruktionsmöglichkeiten (. . .) komplexe Gebäude zu errichten*",[10] kündigen Franck und Denert in ihrer Vorlesung über Datenstrukturen und den programmtechnischen Umgang mit ihnen an. Das hätte auch Kjeld, der Topmanager von Lego, sagen können!

Noch plastischer wird's bei Bruno Grupp: „*Moderne Modularsysteme sind im Baukastensystem erstellt. Der Benutzer kann die von ihm gewünschten Teile heraussuchen und entsprechend seinen betrieblichen Erfordernissen zu einem Gesamtsystem zusammenstellen.*"[11]

Gemeint sind nicht die Benutzer von Kinderbaukästen, sondern die von „*Modularprogrammen für betriebliche Fertigungssysteme*". Die Analogie beschränkt sich nicht auf die Entsprechung der verwendeten Begriffe. Schauen wir uns die „Bausteine" beim Programmieren etwas näher an.

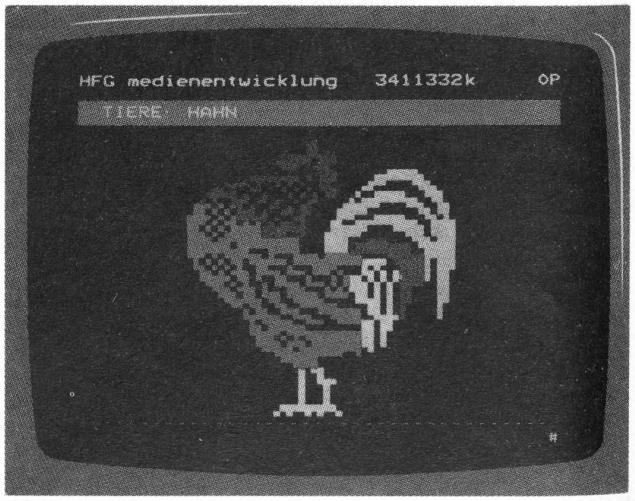
Der Software-Baustein – die Prozedur

Das Skelett eines Programmes ist der Algorithmus. Das ist eine eindeutige, endliche und ausführbare Vorschrift, bestehend aus einzelnen Vorschriften, für die wiederum die gleiche Definition gilt.

Die hohe Schule der Programmiertechnik besteht darin, durch geeignete Zerlegung der Ausgangsfrage in Teilprobleme dem gesuchten Algorithmus näherzukommen, ohne den Überblick zu verlieren. Eine gute Programmiersprache unterstützt dieses „stepwise refinement". Sie erlaubt die Konstruktion von Grundbausteinen für Detailaufgaben, die dann im eigentlichen Hauptprogramm nur noch aneinandergefügt zu werden brauchen. Diese Grundbausteine sind die sogenannten Prozeduren. Sie bestehen aus einer Folge von Anweisungen oder auch wieder Prozeduren, die außerhalb der Prozedur aber unbekannt sind. Einmal konstruiert, besteht die Prozedur, hier der „Baustein", also für die Programm-Umgebung nur aus dem Namen, der ihr gegeben wurde, und den Eingangs- und Ausgangsparametern, d.h. den Größen, die die Prozedur für ihre Operation braucht, und den errechneten Ergebnissen. Zum Beispiel die Prozedur: Bilde den Mittelwert einer Zahlenmenge. Eingangsparameter sind die Zahlen, Ausgangsparameter ist der Mittelwert.

Gerastertes Bild der Wirklichkeit

Wesentlich ist die Parallele in der zugrundeliegenden Philosophie, daß nämlich mit geeigneten Grundbausteinen, hier die Pogrammiersprache, dort die Vier-, Sechs- oder Acht-Noppensteine, jedes Problem gelöst und jede Figur nachgebaut werden kann. Wo beim Programmieren schon die Wirklichkeit durch das Raster der Algorithmusentwicklung und der verfügbaren Sprachelemente betrachtet wird, wie viele Informatiker bestätigen, da rastert auch der Legobauer seine gegenständliche Umgebung. Rastergröße: ein Lego-Stein!



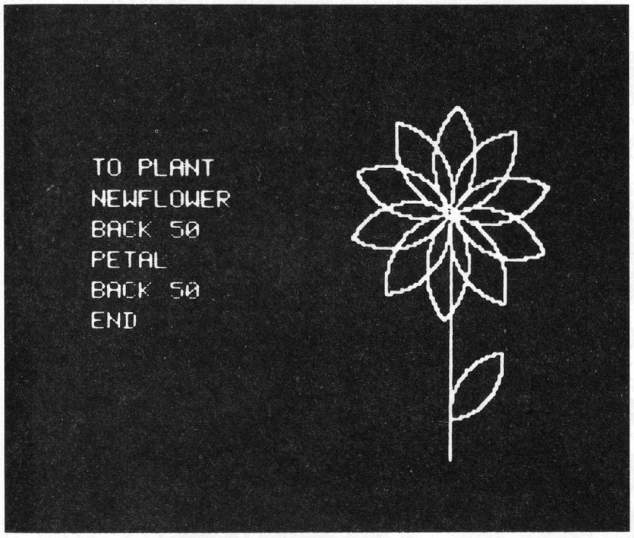
. . . und Bildschirmtext

Ein Kind, bei dem die Polung zum modernen, programmierfähigen Zeitgenossen gelingt, ist das idealtypische Kind des Lego-Konzerns: „*Es stellt sich immer wieder neue Aufgaben und ist stolz und froh, wenn es funktioniert und es das Gefühl hat, etwas geleistet zu haben. Und das Vertrauen in die eigene Fähigkeit gibt ihm Mut, sich ständig an neue Projekte zu wagen!*"[4]

Solche Menschen braucht die Zukunft! Ein Volk von Programmierern – und Organisatoren – auch beim Zusammenspiel:

„Bei einem Gemeinschaftsprojekt wird jedem Kind eine bestimmte Rolle zugeteilt – die einen bauen und transportieren, die anderen kaufen und verkaufen. So lernen die Kinder am Beispiel von konkreten Gegenständen, wie man zählt, berechnet, plant und zusammenarbeitet.“[4]

Das also lernen die Lego-spielenden Kinder. Sie bauen nicht nur mit Moduln, sie werden selbst Moduln, die ineinandergreifen, wie die Rädchen einer Rechenmaschine von ehedem.



Bildschirmgrafik und Bau-Programm in Logo aus „Maindstorms“ (2)

Keime und Krankheiten

Spielzeug ist, so stellt Bernhard Kroner fest, *„Symbol von geforderten Verhaltensweisen, von z.Zt. wesentlichen Verhaltensnormen (bis zum Verhaltensdiktat) . . . So gesehen ist Spielzeug ein Mittel der sozialen Kontrolle.“*[6]

Wen wundert es, daß Kinder, denen auf derart sublime Weise schon im frühesten Alter eine solche Verhaltensnorm auferlegt wird, den nötigen Immunschutz gegen maschinenhaftes Denken gar nicht mehr aufbauen können? Für die besorgte Bundesregierung und für Papert, den Apologeten einer Welt, die er *„Mathematikland“* nennt (man beachte die Ähnlichkeit der Wortschöpfung mit „disneyland“ oder „Legoland“), ist die Sache grad umgekehrt. Für ihn ist die *„Mathematikphobie“* die *„Krankheit der heutigen Kultur“*, mit der leider viele Erwachsene infiziert sind. Dagegen ist der Computer *„Träger kulturelle ‚Keime‘ oder ‚Samen‘, deren geistige Produkte keine technische Unterstützung mehr benötigen, wenn sie einmal in einem sich aktiv weiterentwickelndem Verstand Wurzeln geschlagen haben“.*[2]

Kinder sind durchaus empfänglich für diese neuen *„kulturellen Keime“*, nur müssen sie dazu von ihren mathematikfeindlichen Eltern getrennt werden, meint Papert, die sonst *„beinahe sicher auch ihre Kinder mit den gegensätzlichen und geistig destruktiven Keimen der Mathematikphobie infizieren“.*[2]

(Die Sprache zeigt eine erschreckende Ähnlichkeit mit Betrachtungsweisen während des Nationalsozialismus, wo eine andere Einstellung ebenfalls als eine auszumerzende Krankheit betrachtet wurde.)

Papert hat an der Entwicklung der wohl am weitesten entwickelten Programmiersprache für Kinder, Logo, mitgearbeitet. In kleinen Prozeduren können sich die Kinder einen Bausatz zusammenstellen, mit dem sie schematisierte Abbildungen auf dem Bildschirm fabrizieren können.

Hier finden sie endlich den unerschöpflichen Legokasten und sind nicht nur durch die Lust am Spielen und Ausprobieren motiviert, sondern auch dadurch, daß sie ja „programmieren“, d.h. eine Tätigkeit ausführen, die aus der Welt der Erwachsenen mit Ehrfurcht besetzt ist und mit der man viel Geld verdienen kann, wie man weiß!

Auseinanderbrechen und Zusammenfügen

Es bleibt die Frage, was in einer Gesellschaft, in der die Allgegenwart von Datenverarbeitung ja nicht mehr wegzudiskutieren ist, ein wirksamer Schutz gegen die Zurichtung auf formalisierte Strukturen sein kann. Es gibt die Strategie der Anthroposophen, die ihre Kinder in einer Welt des Schönen und Heilen aufwachsen lassen, und es gibt die offensive Strategie, die anscheinend auch in intellektuellen Kreisen zunehmend Anhänger gewinnt, die sich von einer frühzeitigen Vorbereitung die notwendige Souveränität im Umgang mit den Computern erhofft. Ein Vater berichtet, daß in seiner Kinderladengruppe diskutiert wird, einen Spielcomputer für die Kinder anzuschaffen. Ich meine, daß hier der souveräne Umgang mit dem Bildungsvorteil, es eher zu können als die anderen, verwechselt wird. Die Souveränität setzt gerade die kritische Distanz voraus, und die kann nur aus einem Wertesystem entstehen, das unabhängig von der Herrschaft des Formalen gewachsen ist, also gerade nicht im „Mathematikland“.

Die Welt der Qualitäten, des Eigenartigen, des Unscharfen und Widersprüchlichen, die Welt der Kontinuitäten und des Unbegriffenen ist die eigentliche Welt. Die Welt der Quantitäten und der Systematik ist **eine** Möglichkeit, das Chaos zu ordnen. Das Universum, das dadurch aufgespannt wird, ist ein künstliches!

Ein Kind findet aber all das zusammen vor, wenn es die Welt der Erwachsenen betritt. Elemente des Chaos und Elemente zu seiner Beherrschung, genaugenommen sogar eine ganze Schichtung von Kulturtechniken für den Kampf gegen das flutende Ungewisse. Alles trägt eigene Spuren, nämlich das „kulturelle Erbe“ seines Zeitgeistes. Das Kind wählt aus und fügt zusammen, was ihm wichtig und zusammengehörig erscheint. Es zerbricht alte Zusammenhänge und schafft neue, nach eigenen Vorstellungen. Daraus entsteht seine Autonomie.

In diesem Kontext hat auch ein Spiel wie Lego seine Bedeutung. Und über allem dürfen wir nicht vergessen, daß sich mit Lego einfach wunderbar bauen läßt, nämlich das, wofür es ursprünglich konstruiert war: Mauern.

Anmerkungen:

1 Informationstechnik. Konzeption der Bundesregierung zur Förderung der Entwicklung der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechniken, Bonn 1984

2 Seymour Papert, Mindstorms. Kinder, Computer und Neues Lernen, Basel 1982

3 päd. extra, Heft 10/83 „Logo statt Lego“

4 Verschiedenes Prospekt-Material von der Firma Lego; insbesondere das Buch „50 Jahre Lego“, das 1982 anläßlich des 50jährigen Firmenjubiläums erschienen ist

5 Waltraud Hartmann, Theo Gantner, Das Spielzeugbuch, Frankfurt 1973

6 B. Kroner, Definition von Kriegsspielzeug, in: Ist das noch Spielzeug? Katalog zu einer Ausstellung in der Galerie 70, Berlin 1979

7 Paul Hildebrandt, Das Spielzeug im Leben des Kindes, Berlin 1904

8 Gertraud Kietz, Das Bauen des Kindes, München 1967

9 Hahn, Jaehnichen, Kleine, Systematische Programmentwicklung am Beispiel von ELAN, Berlin 1977

10 Frank und Denert, Algorithmen III, Vorlesung an der TU Berlin 1973

11 Bruno Grupp, Modularprogramm für die Fertigungsindustrie, Berlin/New York 1973