



12

Montessori

MONTESSORI

GESAMMELTE WERKE

Psychogeometrie

HERDER



Maria Montessori
Gesammelte Werke

Band 12

Maria Montessori – Gesammelte Werke

Herausgegeben von Harald Ludwig
in Zusammenarbeit mit
Christian Fischer, Michael Klein-Landeck und Volker Ladenthin
in Verbindung mit der Association Montessori Internationale (AMI)

Band 12 Psychogeometrie



Zwei spanische Kinder bei der Arbeit
mit Knüpfrahmen und flachen geometrischen Einsätzen (um 1930)

Maria Montessori

Psychogeometrie

Das Studium der Geometrie
basierend auf der Psychologie
des Kindes

Herausgegeben, eingeleitet, kommentiert
und textkritisch bearbeitet
von Harald Ludwig und Martin Winter

HERDER 

FREIBURG · BASEL · WIEN

Historisch-kritische Bearbeitung aufgrund des italienischen maschinenschriftlichen Originalmanuskripts (Typoskripts) und der spanischen Erstveröffentlichung mit dem Titel »Psico Geometría – El estudio de la geometría basada en la psicología infantil«, Barcelona: Casa Editorial Araluce 1934.

Die Abbildungen sind mit einigen Korrekturen der spanischen Erstausgabe entnommen. Zusätzlich sind an einigen Stellen im Text und im Anhang neu erstellte Abbildungen der englischsprachigen Ausgabe »Psychogeometry«, hrsg. von Benedetto Scoppola, The Montessori Series, vol. 16, Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company 2011, aufgenommen. Für die Erlaubnis zur Übernahme dieser Abbildungen sei der Montessori-Pierson Publishing Company freundlich gedankt.

Gedruckt mit Unterstützung folgender Organisationen und Personen, denen ebenfalls herzlich gedankt sei: Deutsche Montessori-Vereinigung e.V.; Deutsche Montessori-Gesellschaft e.V.; Heilpädagogische Vereinigung e.V.; Stiftung Montessori-Pädagogik – Reformpädagogik – Wissenschaft; Prof. Dr. Hildegard Holtstiege; Prof. Ingeborg Waldschmidt.

© Verlag Herder GmbH, Freiburg im Breisgau 2012
Alle Rechte vorbehalten
www.herder.de

Titel der Originalausgabe: Psico Geometría
© Montessori-Pierson Publishing Company 1934



Das AMI-Logo ist eine eingetragene Marke der
Association Montessori Internationale.

Inhalt und Übersetzung dieser Ausgabe wurden von der Association Montessori
Internationale (AMI) zugelassen.

Umschlaggestaltung: Reckels & Schneider-Reckels, Wiesbaden
Umschlagfoto: © Association Montessori Internationale

Satz und PDF-E-Book: SatzWeise, Bad Wünnenberg
Herstellung: fgb · freiburger graphische betriebe
www.fgb.de

Gedruckt auf umweltfreundlichem, chlorfrei gebleichtem Papier
Printed in Germany

ISBN (Print) 978-3-451-32523-6
ISBN E-Book (pdf) 978-3-451-81589-8

Inhalt

Einführung der Herausgeber	IX
--------------------------------------	----

Maria Montessori Psychogeometrie

I. Allgemeines	3
Sensitive Perioden	6
Die Phase vor der Grundschule (Das Kindesalter)	9
Die Geometrie in den Kinderhäusern	9
Dekorative geometrische Zeichnungen	20
Differenzialuntersuchung der Umrisse	26
Die Umrahmung des Blattes	29
Rahmen und Ausschmückungen	29
Grundlegende Bestimmungen	32
Linien und Winkel	32
Figuren – Das Dreieck	35
Noch einmal zu den flachen Einsätzen	44
Ausschmückungen	45
Das Quadrat	48
Das Rechteck	49
Der Rhombus	50
Das Parallelogramm	51
Parallele Seiten	52
Das Trapez	55
Das Trapezoid	58
Der Kreis	59
Hexagon (Sechseck)	61

Polygone (Vielecke)	63
Die Wörter	63
II. Einführung in die Grundschulphase	68
Das weiterführende Geometriematerial für die Grundschulen . . .	71
Studium der Linien – Definitionen	78
Das Dreieck	78
Die Winkelhalbierende	82
Wie man den Mittelpunkt einer Linie mit Hilfe des Zirkels ermittelt	84
Das Quadrat	85
Die Wörter	88
III. Vergleich zwischen den Figuren	89
Das Quadrat	89
Konstruktion äquivalenter Figuren	96
Probleme und Lehrsätze	99
IV. Das gleichseitige Dreieck	110
Probleme	114
Problem 1	114
Problem 2	115
Problem 3	115
Problem 4	116
Problem 5	116
Dreiecke im Kreis	117
Das dreigeteilte Dreieck	119
Das neue gleichseitige Dreieck	123
Die Rahmen	127
Analoge Lehrsätze	133

V. Der Kreis	138
Das Material	140
Die Winkel in den Figuren	149
Dekorative Zeichnungen	176
Brüche	181
Brüche von Brüchen	193
Die Fehlerkontrolle	194
Dezimalbrüche	195
VI. Anwendungen der Äquivalenz	197
Die Fläche	197
Praktische Anwendungen	197
Das Dreieck	201
Der Rhombus	203
Das Trapez	205
Fläche des Polygons	209
Flächeninhalt des Kreises	212
VII. Überlegungen	216
Überlegungen zu Winkeln – Figuren	216
Das rechtwinklige Dreieck	218
Weitere Überlegungen zum rechten Winkel	221
Die Quadratur des Kreises	226
Überlegungen zu rechtwinkligen Dreiecken	229
Erste Demonstration: Dreieck mit zwei gleichen Katheten	230
Zweite Demonstration	232
Dritte Demonstration: allgemeiner Fall	234
Über die Demonstration	238

Anhang

Anhang I: Ergänzende Texte von Maria Montessori	251
1. Die Psychologie der Mathematik (1935)	251
2. Psychogeometrie und Psychoarithmetik (ca. 1935)	255
Anhang II: Neu erstellte Abbildungen zur »Psychogeometrie« (Beispiele)	262
Anhang III: Literatur, Sachregister, Personenverzeichnis	273
Literatur	273
Sachregister	288
Personenverzeichnis	295

Einführung der Herausgeber

Im Jahre 1934 erschienen in Barcelona, wo Maria Montessori von 1916 bis 1936 ihren Hauptwohnsitz hatte, in spanischer Sprache zwei mathematikdidaktische Schriften, in denen die italienische Pädagogin ihre Vorstellungen zum Mathematikunterricht, vor allem für Grundschul Kinder, ausführlich darlegte: die »Psychoarithmetik«¹ und die »Psychogeometrie«². Beide in unruhigen politischen Zeiten erschienenen Bücher Montessoris wurden lange in keine andere Sprache übersetzt. Eine deutsche Ausgabe der »Psychogeometrie« wird hier erstmals im Rahmen der historisch-kritischen Edition der Gesammelten Werke Maria Montessoris vorgelegt.

1. Zielsetzung, Inhalt und Stil des Werkes

Mit dem Titel »Psychogeometrie – Das Studium der Geometrie basierend auf der Psychologie des Kindes« stellt dieses Buch Maria Montessori

¹ Doctora Maria Montessori: Psico Aritmética. La aritmética desarrollada con arreglo a las directrices señaladas por la psicología infantil, durante veinticinco años de experiencia. Ilustrada con 300 figuras en colores. Version española. Primera edición de esta obra no publicada en otro idioma (= Psychoarithmetik – Die Arithmetik dargestellt unter Berücksichtigung kinderpsychologischer Erfahrungen während 25 Jahren, illustriert mit 300 farbigen Abbildungen, spanische Fassung, erste Ausgabe dieses Werkes, das in keiner anderen Sprache veröffentlicht wurde). Barcelona: Casa Editorial Araluce 1934. Deutsche Ausgabe: Psychoarithmetik – Die Arithmetik dargestellt unter Berücksichtigung kinderpsychologischer Erfahrungen während 25 Jahren, eingeleitet und textkritisch bearbeitet von Harold Frank Baumann, GW (= Gesammelte Werke) Bd. 11, Freiburg: Herder 2012.

² Doctora Maria Montessori: Psico Geometría – El estudio de la geometría basada en la psicología infantil, ilustrada con 265 figuras en colores, versión española, primera edición de esta obra no publicada en otro idioma, Barcelona: Casa Editorial Araluce 1934 (Psychogeometrie – Das Studium der Geometrie basierend auf der Psychologie des Kindes, illustriert mit 265 farbigen Abbildungen, spanische Fassung, erste Ausgabe dieses Werkes, das in keiner anderen Sprache veröffentlicht wurde) [hier zitiert als 1934 (span.)].

ris zweifellos einen historischen Beitrag zur Mathematikdidaktik dar. Thema des Werkes ist die Geometrie. Aber der ungewöhnliche Zusatz »Psycho« verweist – wie bei der »Psychoarithmetik«³ – auf das Grundanliegen Montessoris: Sie will beim Zugang zu den Gegenstandsfeldern der Mathematik nicht primär von der fachlichen Systematik ausgehen, sondern von den entwicklungsbedingten Möglichkeiten der Psyche des Kindes.⁴

Montessori kritisiert unter diesem Aspekt den traditionellen Mathematikunterricht ihrer Zeit und beschreibt ihre Sicht der Problematik so: »In den meisten Fällen blieb die Arbeit des Lehrers nur *äußerlich*, ... Die verlangte Abstraktion war oftmals die erzwungene Antwort einer einfachen, unter großem Druck zustande gekommenen Erinnerungsfähigkeit. ... Die Gesamtheit der Probleme, die sich den Erziehern stellen, löst sich nicht durch ein logisches Studium der Reihenfolge der Schwierigkeiten. ... Das Lernen ist tatsächlich einer grundlegenden Bedingung unterworfen: dass der Schüler *willens ist*, Kenntnisse zu erwerben, dass er *aufmerksam* sein kann, kurz dass er *Interesse hat*. Seine *psychische Aktivität* ist die unabdingbare Voraussetzung für das Gelingen« (S. 4f.).

Die Erwartungen an den Text der »Psychogeometrie« könnten dennoch unterschiedlich ausgeprägt sein: Einerseits könnte man unter dem »Studium der Geometrie« einen fachsystematischen Aufbau der elementaren Geometrie für die Hand des Lehrers erwarten, ergänzt durch Hinweise auf die Erfordernisse der psychischen Entwicklung des Kindes in Bezug auf die Organisation der Lernprozesse. Andererseits könnte es die Erwartung sein, eine fachdidaktische Handreichung für die Bearbeitung eines systematisch aufgebauten Curriculums der Geometrie zu erhalten. Beide Erwartungen werden indessen mit der »Psychogeometrie« so nicht erfüllt.

Schon die Gliederung des Buches zeigt, dass es sich nicht um eine fachsystematische Darstellung der elementaren Geometrie handelt. Die Gliederung orientiert sich vielmehr an den Schulstufen, die von den Kindern durchlaufen werden, oder besser: an der psychischen und kogni-

³ Eine entsprechende Schrift entwarf sie auch für den Sprachunterricht unter dem Titel »Psychogrammatik«, zu deren Veröffentlichung es jedoch bis heute nicht gekommen ist. Ein im Nachlassarchiv Maria Montessoris bei der Association Montessori Internationale (AMI) in Amsterdam aufgefundenes italienisches Typoskript mit dem Titel »Psicogrammatica« soll in GW Band 10 »Grundlagen meiner Pädagogik«, in dem kleine Schriften Montessoris aus der Zwischenkriegszeit gesammelt sind, erstmals in deutscher Übersetzung veröffentlicht werden.

⁴ Vgl. dazu auch die im Anhang I wiedergegebenen Vorträge Maria Montessoris.

tiven Entwicklung, die das Kind in den angesprochenen Schulstufen durchläuft. Die Auswahl der Inhalte innerhalb dieser Kapitel wiederum generiert zwar eine Abfolge, die sich zumindest in den ersten Kapiteln auch systematisch entwickeln ließe. Das Kriterium der Auswahl scheint jedoch eher in der Zugänglichkeit der Gegenstände für die Kinder zu liegen und basiert dann neben der psychischen Entwicklung des Kindes auf den jeweils im Rahmen der Geometrie gewonnenen Erfahrungen.

Montessori beginnt mit einem Kapitel »Allgemeines«, in dem sie vor allem auf die Psyche des Kindes und sein Lernen eingeht. Das Kapitel enthält Ausführungen zu »sensitiven Perioden«, zur Geometrie im Kinderhaus sowie zu elementaren geometrischen Begriffen und Figuren. Es folgt ein Kapitel über die »Einführung in die Grundschulphase«, das stärker fachlich orientiert ist, mit Hinweisen auf das in der Montessori-Pädagogik eingesetzte Geometrie-Material. Es behandelt Linien, Definitionen und das Dreieck. Das dritte Kapitel widmet sich mit dem Titel »Vergleich zwischen den Figuren« dem Quadrat und seinen Zerlegungen. Es folgen Kapitel zum gleichseitigen Dreieck und zum Kreis mit Zugängen zu Brüchen und Dezimalbrüchen. Das folgende Kapitel mit »Anwendungen der Äquivalenz⁵« enthält u. a. den Satz des Pythagoras, und das abschließende Kapitel »Überlegungen« führt u. a. zur näherungsweise Berechnung von Umfang und Flächeninhalt des Kreises.

Trotz ihrer Orientierung an der Psyche des Kindes lässt Maria Montessori erkennen, wie sehr ihr an einer fachinhaltlichen Präzisierung der behandelten mathematischen Begriffe gelegen ist: An verschiedenen Stellen münden die angesprochenen Aktivitäten in die Ausformulierung einer Definition, darauf aufbauend in der sorgfältigen Formulierung eines entwickelten Zusammenhangs, z. B. in der Form eines Lehrsatzes, sowie in der erforderlichen logischen Begründung. Am augenscheinlichsten kommt dies zum Ausdruck in der Skizzierung der Flächenberechnung im Rahmen der Behandlung der geometrischen Figuren, mündend in die Entwicklung des Satzes von Pythagoras zunächst aus Spezialfällen und der darauf aufbauenden Plausibilitätsbetrachtung zur allgemeinen Formulierung des Satzes. In der Mathematikdidaktik würde man dieses Vorgehen mit dem »lokalen Ordnen« vergleichen können: Hier wird – und so findet man es bei Maria Montessori – aus Definitionen und Eigenschaften mathematischer Objekte logisch begründet ein Gefüge oder Netz logisch zusammenhängender Aussagen entwickelt. Dass dieses Vorgehen zwar durchaus häufig in der »Psychogeometrie« zu finden ist, aber

⁵ Der Begriff »Äquivalenz« meint bei Montessori »Flächengleichheit«.

sie dennoch nicht lückenlos durchzieht, zeigt wiederum, dass der Schwerpunkt der Intentionen und Ziele neben dem Impuls zur Auseinandersetzung mit dem Gegenstand »Geometrie« eher in den Impulsen zur Lernorganisation und der Anregung zu Lernprozessen liegt, die den Charakter der kindlichen Psyche berücksichtigen sollen.

Verfolgt man zunächst die fachinhaltliche Perspektive auf die »Psychogeometrie« weiter, so fällt auf, dass Maria Montessori manchmal in sprachlichen Wendungen formuliert, die aus fachmathematischer (und heutiger fachdidaktischer) Perspektive als »von lockerer Ungenauigkeit« gekennzeichnet eingeschätzt werden müssten, ja bei formaler Strenge sogar als fehlerhaft anzusehen sein könnten. Hierbei sollten die Leser indessen einige stilistische und sachliche Eigenarten des Buches beachten. Die Darlegungen Maria Montessoris sind hier wie in anderen ihrer Schriften vom »Redecharakter« gekennzeichnet. Durchgehend begegnen dem Leser eine blumige Sprache und manchmal auch eine redundante Darstellung. Möglicherweise liegen dem Manuskript Vorträge und deren Mitschriften in Montessoris internationalen Ausbildungskursen zugrunde.

Gleichwohl geht es der italienischen Pädagogin auch um die Vermittlung eines fachsprachlichen Vokabulars durch explizit formulierte Definitionen und Verzeichnisse geometrischer Begriffe. Indessen verwendet sie dabei nicht selten eher umgangssprachliche Formulierungen, deren präzise mathematische Bedeutung sich oft nur aus dem Kontext erschließt. Erkennbar haben Ideen und kreative Impulse Vorrang vor fachlicher Systematik. Dies führt gelegentlich auch zur Verwendung heute wenig üblicher Begriffe. Daher erscheint es angemessen, den Text Maria Montessoris an entsprechenden Stellen durch fachliche oder fachdidaktische Hinweise zu kommentieren. Gerade derartige Passagen sind oft davon gekennzeichnet, dass Maria Montessori mit großem Engagement anschauliche Impulse für die Auseinandersetzung mit geometrischen Gegenständen setzt, die oft besser geeignet erscheinen, Kinder für die Geometrie zu motivieren, als es formale Zugänge leisten können.

Die Terminologie Montessoris wird in dieser historisch-kritischen Ausgabe weitgehend beibehalten.⁶ Nur in seltenen Fällen werden nicht übliche Ausdrücke durch gebräuchliches Fachvokabular ersetzt.⁷ Denn

⁶ Beispielsweise wird der Begriff »Äquivalenz«, den Montessori für »Flächengleichheit« gebraucht, ebenso beibehalten, wie der Begriff »Wert« für »Flächeninhalt«. Hinweise auf solche Besonderheiten in Form von Anmerkungen genügen im Allgemeinen zur Herstellung der Anschlussfähigkeit des Textes an heutige fachsprachliche Gewohnheiten.

⁷ So wird etwa der ungebräuchliche und eher missverständliche Begriff »Rhomboid«

die Gedankengänge Maria Montessoris sollen unverfälscht bleiben, aber auch so aufgenommen werden, dass der heutige Leser keine Probleme mit ihrer Einordnung in die mathematikdidaktische Sprache unserer Zeit bekommt.

Aus der fachlichen und fachdidaktischen Perspektive ist noch besonders hervorzuheben, dass Maria Montessori in der »Psychogeometrie« mathematische Inhaltsbereiche miteinander vernetzt, ganz im Sinne eines modernen, kompetenzorientierten Unterrichts: So führt in der »Psychogeometrie« die Auseinandersetzung mit der Zerlegung ebener Figuren wie Kreis, Dreieck und Quadrat unmittelbar zur Entwicklung von Bruchvorstellungen und einer Einführung in die Bruchrechnung und darüber hinaus noch zu einer ersten Begegnung mit aus gemeinen Brüchen entwickelten Dezimalbrüchen.

Die heute allenthalben geforderte Handlungsorientierung des Lernens und seine Ausrichtung an der Individualität des Kindes kommen bei Montessori deutlich zum Ausdruck: »Das Kind ist in ganz besonderem Maße ein Forscher, der sich immer in Bewegung befindet. ..., es richtet sich auf bestimmte und genaue Ziele, mit einer Willenskraft, die für sich allein genommen schon ausreicht, um uns seine lebenswichtigen Bedürfnisse zu offenbaren. ... Der Lehrer denkt immer noch, dass das Kind, um zu lernen, jener geraden Linie folgen muss, die er als Erzieher gezogen hat. Das Kind hat jedoch seine eigene Art zu lernen, nämlich die spontane Wahl, die wiederholte Übung, die zugleich sensorische und motorische Aktivität, welche die Aktivität der Sensibilität und der Psyche begleitet ...« (S. 8 f.).

Unter Bezug auf solche Argumentationen beschreibt Montessori die zentrale Zielsetzung des Buches so: »Wir sagten zu Beginn, dass sich unsere Darlegungen nicht darauf beziehen, *wie man systematisch die Geometrie lernen lässt*. Sie sind nichts weiter als eine *geistige Gymnastik* zur Geometrie. Sie bereitet den Geist mehr auf das *Handeln* als auf das *Aufnehmen* vor und regt ihn zu einem stets lebendig bleibenden Interesse an. Der auf diese Weise vorbereitete Geist ist *aktiv* geworden. Wenn es an der Zeit ist, eine wirklich systematische Unterweisung in der Geometrie zu erhalten (in den Sekundarschulen), wird der Schüler über einen Intellekt verfügen, der ihr mit lebendigem Interesse und mit einem einzigartigen Auffassungsvermögen begegnet. Und vielleicht wird er viel *geben*, anstatt

im Text ersetzt durch »Parallelogramm«. In den Anmerkungen werden solche Veränderungen jeweils vermerkt und begründet.

viel zu *nehmen*; in weiterer Zukunft auch zum Nutzen der Wissenschaft« (S. 70f.).

Zweifellos ist die »Psychogeometrie« damit ein Beitrag zur Didaktik der Geometrie – aber auch unter diesem Gesichtspunkt stellt sie kein systematisch entwickeltes Produkt dar. Vielmehr werden in der »Wanderung« durch die Geometrie zu den verschiedenen Gegenständen Impulse zu Aktivitäten – manchmal sehr detailliert, manchmal auch nur mit einem kurzen Hinweis – gegeben, die einerseits darauf verweisen, wie bestimmte Vorgehensweisen der kindlichen Neugier und dem kindlichen Lernverhalten entgegenkommen, wobei zugleich beschrieben wird, welche fachinhaltlichen Aspekte, wie Definitionen und begriffliche Präzisierungen, zu berücksichtigen sind.

Die Darstellung folgt häufig einem wiederkehrenden Muster: Zunächst werden anschauliche, auch kontextbezogene Impulse gegeben, verbunden mit der Aufforderung zum Umgang mit dem Gegenstand und zur Gestaltung. Dies wird erläutert mit fachinhaltlichen Hinweisen bzw. der Fokussierung auf spezifische »inhaltsträchtige« Aspekte, um daraus reflektierend Begriffe zu benennen, zu präzisieren und Zusammenhänge zu erschließen.

Eine spezifische Komponente stellen dabei die ausdrücklichen Hinweise auf dekorative Aspekte geometrischer Figuren dar. Montessori geht es bei aller fachlichen Orientierung nicht nur um die Förderung der intellektuellen Leistungsfähigkeiten des heranwachsenden jungen Menschen, sondern immer auch um die Förderung seiner Gesamtpersönlichkeit.⁸ Im Anschluss an die Einführung in geometrische Gegenstände regt Maria Montessori wiederholt zur dekorativen Ausgestaltung der Figuren an. So dienen die Aktivitäten des Kindes im Bereich der Geometrie auch der Schulung seiner »ästhetischen Urteilskraft« (S. 127) und seiner kreativen Fähigkeiten: »Das Kind wird angeregt zu einer genauen Betrachtung der Details, zu einer Analyse und zu Kombinationen, die mit den Eigenschaften der geometrischen Figuren verbunden sind. Das geschieht nicht durch die Aufforderung und die Lenkung eines Lehrers. Es ist die künstlerische Schöpfung, die hier zur Lehrerin der Geometrie wird. Die wunderschönen Werke, die sich daraus ergeben, sind die konstante Anregung und die ständige Belohnung eines Fortschreitens, das durch den

⁸ Vgl. Montessori, Maria: Wissen als Mittel zur Entwicklung der Persönlichkeit, in: Ludwig, H./Fischer, Ch./Fischer, R. (Hrsg.): Verstehendes Lernen in der Montessori-Pädagogik, Münster 2003, S. 73–79; ferner in GW Bd. 15: »Durch das Kind zu einer neuen Welt« (in Vorb.).

unwiderstehlichen Impuls der Seele eines jeden hervorgerufen wird« (S. 26).

Die Anregungen zur dekorativen Verwendung von geometrischen Objekten eröffnen zugleich Freiräume zu weitergehender Gestaltung: »Jedes Kind stellt eine Sammlung von geometrischen und dekorativen Konstruktionen des Dreiecks zusammen und begleitet sie mit Kärtchen, auf denen es die Definitionen schreibt, die Namen des Ganzen und der Einzelteile. Es beginnt ein Album der Geometrie zu gestalten, das allmählich wächst« (S. 48). Selbst die Darstellung von Zusammenhängen wird gelegentlich eingebettet in eine dekorativ erscheinende Gestaltung. Die Darstellungen von Abfolgen von Quadraten bzw. Dreiecken mit der Intention der Wiedergabe der Abfolge spezifischer Größenverhältnisse stellen solche Beispiele dar.⁹

Mit der vorliegenden Form der kommentierten Wiedergabe der »Psychogeometrie« soll der Leser einen Eindruck gewinnen von der Gedankenwelt Maria Montessoris zur Geometrie, diesem wichtigen Teilbereich der Mathematik, aus dem sie einen auch heute noch schulrelevanten Teilbereich umreißt. In dieser »Psychogeometrie« kommt in besonderer Weise der »mathematische Geist« zum Ausdruck, der für Maria Montessori eine zentrale Komponente kognitiver Kompetenz des Kindes darstellt¹⁰.

Zwar sind die in der spanischen Erstausgabe formulierten Gedanken und Überlegungen zur Geometrie auf unterschiedlichen Wegen in Elemente eines Geometrieunterrichts nach Maria Montessori auch in Deutschland eingegangen.¹¹ Gleichwohl lohnt es sich, den originären Gedanken Maria Montessoris auch zu diesem Thema nachzugehen, da

⁹ Vgl. z. B. S. 98 f., 107, 125.

¹⁰ Diese Basis findet sich detailliert aufgearbeitet in Thom, Sandra: Kinder lernen entdeckend – Eine hermeneutische Untersuchung zur Konzeption und Realisierung des Mathematikunterrichts Maria Montessoris, Hildesheim, Berlin 2010. Das 5. Kapitel (S. 173 ff.) ist dort überschrieben: »Der mathematische Geist als Grundlage und kognitive Wirkkraft gelenkter Entdeckung im Mathematikunterricht«.

¹¹ Die Verbreitung der diesbezüglichen Ideen Montessoris erfolgte vor allem über nationale oder internationale Ausbildungskurse der Montessori-Organisationen und die dort benutzte Literatur. So führte z. B. Mario M. Montessori in Zelhem (Niederlande) in den Räumen der Lehrmittelfirma Nienhuis an mehreren Wochenenden von Februar bis Juni 1971 eine Arbeitsgemeinschaft zur weiterführenden Mathematik durch, die vielen deutschen Montessori-Pädagogen, auch über die vielfältigsten Zusammenfassungen, wichtige Impulse vermittelte. Vgl. ferner Montessori-Vereinigung e. V. (Hrsg.): Arbeitsbuch Geometrie, Köln 1996, Deutsche Ausgabe von: Allgemeen Pedagogisch Studiecentrum – Projectgroep Montessori (Hrsg.), Werkboek Geometrie, Utrecht 1991 (2. Aufl. 1992); ferner Montessori-Vereinigung e. V.: Montessori-Material: Mathematik in Kinderhaus und Schule, 4. überarbeitete Aufl., Zelhem 2005.

manche Aspekte von Geist und Intentionen zur Geometrie auf den verschiedenen Wegen ihrer Übertragung in die Praxis nicht immer voll zur Geltung gekommen sind und zudem über den Kreis der Montessori-Pädagogen hinaus der Anregungsgehalt dieses Buches auch für fachdidaktische Überlegungen im regulären Schulwesen von hohem Interesse sein kann und noch längst nicht ausgeschöpft ist. Für jeden Unterrichtenden ist die »Psychogeometrie« Montessoris eine Fundgrube, aus der er schöpfen kann, um sie für die eigene unterrichtliche Praxis aufzubereiten. Aus dieser Aufgabe wird er von der italienischen Pädagogin allerdings auch nicht entlassen. Denn sie will mit ihren Vorschlägen die didaktische Eigenkreativität des Unterrichtenden nicht verdrängen, sondern anregen.

2. Geschichte und Gestaltung des Textes

In ihren beiden mathematikdidaktischen Schriften von 1934 verarbeitet Montessori ihre einschlägigen Erfahrungen aus mehr als 20 Jahren. Einige im Kinderhaus benutzte Materialien, welche sensorische geometrische Grunderfahrungen vermitteln, wurden von Montessori bereits in ihrem Erstlingswerk von 1909 und ihrem Handbuch von 1914 und deren späteren Auflagen beschrieben.¹² Ein eigenes Kapitel zur Geometrie ist im zweiten Teil von Montessoris Werk für die Grundschule von 1916 enthalten.¹³ Es enthält u. a. Ausführungen und Abbildungen zu den Bruchrechenmaterialien, den Materialien für Übungen zur Äquivalenz (Flächeninhaltsgleichheit), darunter das Material zum Satz des Pythagoras, sowie Materialien zu den geometrischen Körpern.¹⁴ Themen der Geometrie wurden von Montessori auch in ihren internationalen Ausbildungskursen behandelt, z. B. bei den von 1919 bis 1939 alle zwei Jahre stattfindenden Kursen in London oder auch bei ihren Kursen 1930 und 1931 in Rom. Anfang der 1930er Jahre wurden die Manuskripte für die »Psycho-

¹² Vgl. Montessori, Maria: Die Entdeckung des Kindes, GW Bd. 1, Freiburg 2010, 2. Aufl. 2012, Kap. VIII, S. 146 ff.; Praxishandbuch der Montessori-Methode, GW Bd. 4, Freiburg 2010, 2. Aufl. 2011, Kap. V, S. 72 ff.

¹³ Montessori, Maria: L'autoeducazione nelle scuole elementari, Roma 1916. Eine deutsche Übersetzung dieses Geometrie-Kapitels, die von Helene Helming und Peter Gösgens aufgrund der englischen Ausgabe dieses Werkes von 1928 erstellt wurde, erschien als selbstständige Kleinschrift ohne Jahresangabe, vermutlich Ende der 1960er Jahre als Hilfe für die Lehrgangsarbeit der Montessori-Vereinigung.

¹⁴ Vgl. Montessori, Maria: Entwicklungsmaterialien in der Schule des Kindes, Dörfles 2003, Kap. IV, S. 179–213; demnächst als GW Bd. 6/2 mit dem Titel: »Die Selbsterziehung des Kindes in der Grundschule: Praxis«.

arithmetik« und vermutlich auch für die »Psychogeometrie« fertig gestellt.¹⁵

Eine grundlegende Voraussetzung für ein angemessenes Verständnis des Denkens Montessoris ist eine textkritisch gesicherte Ausgabe ihrer Schriften. Für ihre mathematikdidaktischen Bücher ergeben sich dafür nicht geringe Schwierigkeiten. Die handschriftlichen Manuskripte der »Psychoarithmetik« und der »Psychogeometrie« in italienischer Sprache sind – möglicherweise infolge der Wirren des spanischen Bürgerkrieges¹⁶ – verloren gegangen. Für die »Psychoarithmetik« ist man daher allein auf den Text der spanischen Erstausgabe angewiesen.¹⁷ Dies galt lange Zeit auch für die »Psychogeometrie«. Im Nachlassarchiv Montessoris bei der Association Montessori Internationale (AMI) in Amsterdam befindet sich zwar ein 1954 von Mario M. Montessori erstelltes italienisches Typoskript der »Psychogeometrie«. Es handelt sich jedoch hierbei um eine Rückübersetzung aus dem Spanischen mit zahlreichen Bearbeitungen und Erweiterungen durch Mario M. Montessori. Zu einer Veröffentlichung dieses Textes kam es jedoch nicht.¹⁸

Offenbar wusste auch Mario M. Montessori nicht, dass sich unter den von seiner Mutter hinterlassenen Materialien ein italienisches Typoskript der »Psychogeometrie« befand, das erst vor einigen Jahren im Archiv der AMI wiederentdeckt wurde. Erstmals ausgewertet und zur Textbasis gemacht wurde dieses Typoskript in einer 2011 erschienenen, von dem italienischen Mathematikdidaktiker Prof. Benedetto Scoppola im Auftrag

¹⁵ Vgl. dazu die Erinnerungen von Giuliana Sorge (1903–1987) im Vorwort zu Montessori, Maria: Psychoarithmetik, GW Bd. 11, Freiburg 2012, S. XII f.

¹⁶ Montessori verließ 1936 fluchtartig Spanien und ließ dort einen großen Teil ihres persönlichen Eigentums zurück. Sie gelangte über England in die Niederlande, wo sie von 1936 bis 1939 ihren Hauptwohnsitz hatte. Vgl. Kramer, Rita: Montessori – Leben und Werk einer großen Frau, München 1977, Kap. 22, S. 312–320.

¹⁷ Eine erheblich veränderte italienische Ausgabe, die von Camillo Grazzini zum 100. Geburtstag Maria Montessoris erarbeitet wurde, erschien 1971 als Rückübersetzung aus dem Spanischen ins Italienische. Vgl. dazu Näheres in Vorwort und Einführung zu Montessori, Maria: Psychoarithmetik, GW Bd. 11, hrsg. von Harold Frank Baumann, Freiburg 2012.

¹⁸ Da der Text dieses Typoskripts gegenüber der spanischen Ausgabe keine eigenständige Quelle darstellt, wurde er – wie in der englischen Ausgabe – für die vorliegende Edition nicht näher berücksichtigt. Einige der auf Mario Montessori zurückgehenden Erweiterungen wurden von diesem später in Aufsatzform veröffentlicht, zum Beispiel die Ausführungen zu den »konstruktiven Dreiecken«: Montessori, Mario M.: The Constructive Triangles, in: *Communications* 1955/1, p. 10–18; Montessori, Mario M.: The Constructive Triangles in Elementary Schools, in: *Communications* 1969, no. 1, p. 12–22.

der Montessori-Pierson Publishing Company und mit Unterstützung der AMI herausgegebenen englischsprachigen Ausgabe der »Psychogeometrie«.¹⁹ Das ursprüngliche Manuskript für diese englische Edition wurde von Scoppola auf Italienisch erstellt und von drei Übersetzern ins Englische übertragen. Diese englische Fassung wurde von Dr. Kay Baker, Ausbilderin der AMI für die Grundschule und Mathematikerin, zusammen mit Benedetto Scoppola kritisch durchgesehen und bearbeitet, vor allem hinsichtlich der Abbildungen.²⁰ Mit ihren textkritischen und fachbezogenen Einleitungen, Kommentaren und Anmerkungen stellt diese englische Neuauflage zweifellos eine bemerkenswerte wissenschaftliche und editorische Leistung dar.

Allerdings kann man auf ein Heranziehen der spanischen Erstausgabe für eine wissenschaftliche Neuauflage der »Psychogeometrie« nicht verzichten. Deshalb wird auf diese auch in der englischen Ausgabe für die Erstellung eines authentischen Textes zurückgegriffen. Denn das italienische Typoskript enthält Fehler, Lücken und Unstimmigkeiten, die größtenteils bei der maschinenschriftlichen Aufnahme der handschriftlichen Aufzeichnungen Montessoris entstanden sein dürften. Möglicherweise lagen auch unterschiedliche Versionen der handschriftlichen Aufzeichnungen Montessoris vor.²¹ Von den handschriftlichen Korrekturen und Hinweisen im Typoskript auf Italienisch und Spanisch ist allenfalls eine von der Hand Montessoris.²² Es fehlen zudem einige Seiten und sogar das komplette Kapitel VI »Anwendungen der Äquivalenz«, das nur in der spanischen Erstausgabe des Werkes vorliegt. Manche Sätze des Typoskriptes, welche die spanischen Übersetzer offenbar nicht verstanden oder für überflüssig gehalten haben, sind weggelassen. Es finden sich allerdings auch zutreffende Korrekturen von Fehlern des Typoskriptes in der spanischen Erstveröffentlichung.

Die Abbildungen sind im Typoskript in der Regel nur skizziert, und die Seiten mit Abbildungen sind überwiegend unpaginiert oder erst nachträglich mit Seitenzahlen versehen worden. Bei der Ausführung und Gestaltung der Abbildungen in der spanischen Erstausgabe sind Irrtümer, Missverständnisse und Verwechslungen unterlaufen. Benedetto

¹⁹ Montessori, Maria: *Psychogeometry – Original Italian manuscript edited by Benedetto Scoppola*, Department of Mathematics, »Tor Vergata« University of Rome and L.U.M.S.A., Rome, The Montessori Series vol. 16, Amsterdam: Montessori-Pierson Publishing Company 2011 [zitiert als 2011 (engl.)].

²⁰ Vgl. das Vorwort der AMI in 2011 (engl.), p. XI–XII.

²¹ Vgl. 2011 (engl.), p. 2.

²² Vgl. 2011 (engl.), p. XIV. Vgl. unten S. 138, Anm. 1.

Scoppola vermutet, dass Montessori infolge ihrer vielfältigen anderen Beanspruchungen und der damaligen politisch unruhigen Zeiten keine Zeit mehr für eine Durchsicht der Korrekturfahnen des spanischen Buches gefunden habe.²³ Diese Umstände haben ihn dazu bewogen, zusammen mit Kay Baker und weiteren Mitarbeiterinnen alle Illustrationen der spanischen Erstausgabe durch neu erstellte farbige Abbildungen entsprechend dem Wortlaut des Textes und Hinweisen im Typoskript zu ersetzen und sie auch innerhalb des Textes vielfach neu anzuordnen.

Mit Rücksicht auf den historisch-kritischen Charakter der deutschen Edition der Gesammelten Werke Maria Montessoris wird hier nicht so verfahren. Vielmehr werden die meist farbigen Abbildungen der spanischen Erstveröffentlichung übernommen.²⁴ Offensichtliche Fehler oder Verwechslungen werden allerdings korrigiert und in den Anmerkungen kommentiert. In einigen wenigen Fällen werden im Anschluss an die englische Neuausgabe auch Abbildungen hinzugefügt. Außerdem werden im Anhang II zu ausgewählten Kontexten weitere neu erstellte Abbildungen der englischen Ausgabe präsentiert, um der Leserschaft ein besseres Verständnis zu ermöglichen. Darauf wird in den Anmerkungen zum Text jeweils verwiesen. Das Typoskript weist keine klare Gliederung des Textes auf. In dieser Hinsicht ist die spanische Erstausgabe präziser. Daher wird hier – wie in Mario M. Montessoris Typoskript von 1954 und in der englischen Neuausgabe von 2011 – die Einteilung der spanischen Ausgabe von 1934 in Kapitel und Unterkapitel übernommen.

Im Text der spanischen Ausgabe findet man an einigen Stellen wenig verständliche Wiederholungen von Formulierungen. Im Typoskript sind diese Wiederholungen vielfach mit einer Umrahmung versehen. Dies und einige Randbemerkungen haben den Herausgeber der englischen

²³ Vgl. 2011 (engl.), p. XIII.

²⁴ Es wird dabei in Kauf genommen, dass diese Abbildungen nicht die technische Qualität heutiger Illustrationen aufweisen können. Allerdings haben die farbigen Abbildungen der spanischen Ausgabe überwiegend einen für die damalige Zeit hohen technischen Standard. In einer Vorstellung der beiden mathematikdidaktischen Schriften seiner Mutter («Dr. Montessori's New Books») würdigt Mario M. Montessori in der englischen Zeitschrift »Montessori Notes« (January/February 1935, p. 3–5) diese Leistung des spanischen Verlegers R. Araluce: »With the generosity of a man inspired by a great ideal, he has risked the publication of these books in a style *de luxe* of extraordinary beauty; giving all his support to the technical abilities of his staff, who had to solve an endless series of difficulties, among which not the least was that of filling the text with an exceptional number of illustrations. These, in four or five different colours, show not only the apparatus designed by Dr. Montessori, but the results and work done with it by the children« (S. 5).

Ausgabe dazu bewogen, diese Passagen als Beispiele für Eintragungen in ein von den Kindern zu erstellendes Geometrieheft zu interpretieren, in das auch die am Ende der Anfangskapitel zu findenden Listen geometrischer Fachbegriffe, die offensichtlich ebenfalls exemplarischen Charakter haben, eingebracht werden sollen, wie auch die schon erwähnten Ausschmückungen von geometrischen Figuren.²⁵ Diese plausible Annahme Benedetto Scoppolas greifen wir für die deutsche Edition auf. Entsprechende Textpassagen sind durch Kursivdruck und einen Balken am Rand vom übrigen Text abgehoben.²⁶

Die deutsche Übersetzung für die vorliegende historisch-kritische Edition der »Psychogeometrie« wurde – wie die englische Ausgabe – auf der Grundlage des italienischen Typoskripts und der spanischen Erstausgabe erstellt. Dabei wurde die englische Ausgabe vergleichend herangezogen und ihre textkritische und fachliche Kommentierung berücksichtigt. Zusätzlich wurde eine niederländische Übersetzung des spanischen Buches einbezogen, vor allem für das nur auf Spanisch vorliegende Kapitel VI. Dieses niederländische Buch war in begrenzter Auflage mit dem Einverständnis der AMI 1988 vor allem für Lehr- und Forschungszwecke in den Niederlanden erschienen.²⁷ Im Herbst 2011 kam die »Psychogeometrie« auch in französischer Sprache heraus. Dabei handelt es sich ebenfalls um eine Übersetzung des spanischen Textes von 1934, die allerdings die neuen Abbildungen der englischen Ausgabe übernimmt.²⁸ Diese Ausgabe, die sich auf vereinzelte Anmerkungen beschränkt, stellt in textkritischer Perspektive aber eher einen Rückschritt gegenüber der englischen Ausgabe dar. Sie dient in erster Linie praktischen Zwecken.

²⁵ Vgl. 2011 (engl.), p. 2.

²⁶ Nach Ansicht Scoppolas waren diese Passagen als Teile von Illustrationen zum Text gedacht. Vgl. 2011 (engl.) S. XVIII.

²⁷ Montessori, Maria: *Psycho-Geometrie – De bestudering van geometrie op basis van de psychologie van het kind*, Utrecht: Stichting Montessori Centrum 1988 [zitiert als 1988 (nl.)]. Die farbigen Abbildungen sind dieser niederländischen Übersetzung als Beilage in Form von einfachen schwarz-weißen Zeichnungen beigelegt.

²⁸ Montessori, Maria: *Psycho géométrie – L'étude de la géométrie fondée sur la psychologie de l'enfant*, traduit de l'espagnol par l'équipe du CRELAM, Paris: Desclée de Brouwer 2011. [CRELAM steht für »Centre de Recherche et de Liaison des Activités Montessoriennes« (= »Zentrum für Forschung und für Koordination der Montessori-Aktivitäten«), ein Institut, das aus der privaten Montessori-Schule von Rennes hervorgegangen ist. Es arbeitet an der Weiterentwicklung und Verbreitung der Pädagogik Maria Montessoris und bietet auch Ausbildungskurse und Service-Leistungen für Pädagogen und andere Interessierte an. Das Zentrum steht in Verbindung mit der AMF (Association Montessori de France) und der AMI (Association Montessori Internationale)].

Schließlich ist im März 2012 auch eine italienische Ausgabe der »Psychogeometrie« erschienen, die mit Unterstützung der Opera Nazionale Montessori ebenfalls von Benedetto Scoppola herausgegeben wurde und weitestgehend identisch ist mit der englischen Ausgabe.²⁹

Die Bearbeitung der deutschen Ausgabe der »Psychogeometrie« erfolgte durch beide Herausgeber gemeinsam, schwerpunktmäßig jedoch für die mathematikdidaktische Kommentierung durch Martin Winter und für die textkritische Arbeit durch Harald Ludwig, der auch die Übersetzung erstellte. In den Anhang I wurden ergänzend zwei Vorträge Montessoris aus dem Jahr 1935 aufgenommen, welche die Grundintentionen ihrer mathematikdidaktischen Schriften besonders eindrucksvoll verdeutlichen.

3. Dank

Für ihre Mitarbeit an der Erstellung der deutschen Übersetzung aufgrund des italienischen Typoskriptes und der spanischen Erstausgabe und des Vergleichs mit Ausgaben der »Psychogeometrie« in weiteren Sprachen sei studentischen bzw. wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen an der Forschungsstelle für Montessori-Pädagogik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster herzlich gedankt: Rosa Mezzanotte (Italienisch, Spanisch), Giulia Pizzone (Italienisch, Französisch), Lena Siebenkotten (Niederländisch, Englisch) und Eva Zumhasch (Spanisch). Vergleichend herangezogen werden konnte auch eine von Jan van de Kerkhof († 2005) und Ingeborg Waldschmidt auf der Grundlage der Erstausgabe von 1934 bereits vor vielen Jahren angefertigte, als Typoskript vorliegende Übersetzung des Buches aus dem Spanischen ins Deutsche, die uns zusammen mit anderen Unterlagen dankenswerterweise von Ingeborg Waldschmidt zur Verfügung gestellt wurde.

Ein herzlicher Dank gilt den im Impressum genannten Sponsoren, die durch ihre Beiträge die wegen der vielen farbigen Abbildungen besonders aufwändige Drucklegung unterstützt haben, und dem Verlag Herder, vor allem Jochen Fähndrich, dem Programmleiter Buch im Fachverlag Pädagogik, für die engagierte Betreuung des Bandes und Hilfe bei der Überwindung vieler durch die Abbildungen der Vorlage bedingter drucktechnischer Schwierigkeiten. Bei der Suche nach Texten und Dokumenten

²⁹ Montessori, Maria: *Psicogeometria – Dattiloscritto inedito* a cura di Benedetto Scoppola, Roma: Edizioni Opera Nazionale Montessori 2012.

wurden wir von der AMI in Amsterdam, insbesondere von Brenda Striegel-Fox, Joke Verheul und Carolina Montessori, wieder tatkräftig unterstützt. Ihnen danken wir ebenso wie der Montessori-Pierson Publishing Company, insbesondere ihrem Repräsentanten Alexander Henny, der in kritischer, aber stets ermutigender Begleitung das Werden dieser deutschen Ausgabe gefördert und großzügig Abbildungen der englischen Neuausgabe dafür zur Verfügung gestellt hat. Dank gebührt auch Christa Ludwig, die nicht nur durch das sorgfältige Lesen der Korrekturfahnen, sondern als Mathematikerin auch durch sachliche Hinweise das Zustandekommen des vorliegenden Textes unterstützt hat.

Münster und Vechta, im Mai 2012

Harald Ludwig, Martin Winter

Maria Montessori
Psychogeometrie

I. Allgemeines¹

Die Methoden für den Grundschulunterricht haben sich bis heute damit befasst, Wissen zu *vermitteln*². Daher richteten sie sich aufgrund von psychologischen Überlegungen direkt an den *Verstand*³ des Kindes.

Der Verstand des Kindes wurde betrachtet, als ob er unabhängig von jedem vorherigen Wissen sei, das man nicht in der Schule gewonnen hatte, d. h. er wurde als *leer* angesehen. In der Tat haben durch Erfahrung gewonnene Erkenntnisse, die *zufällig* und ungeordnet gemacht worden sind, nur geringen Wert beim Aufbau eines gebildeten Verstandes, d. h. eines logisch gebildeten Verstandes. Das ist bei jeder Form von Bildung so. Es ist zum Beispiel wohl bekannt, dass ein Klavierlehrer es bedauerlich finden wird, dass die Hand seines Schülers ohne Anleitung bereits zu spielen begonnen hat, und seine Arbeit wird zunächst darin bestehen⁴, *die Fehler auszumergen*. Beim Unterrichten wird er dann logisch vorgehen und mit den Noten beginnen etc.

In einem völlig anderen Bereich, wie dem der Geometrie oder der Arithmetik, findet man dieselbe Situation. Die Lehrer beginnen mit Linien und Winkeln oder auch mit den ersten Zahlen. Sie werden sich zuallererst die Frage stellen, was einfacher zu lernen ist. Denn da müsse der Unterricht ansetzen. Ich erinnere mich an die Diskussionen bekann-

¹ Die einleitenden Bemerkungen dieses Kapitels und der dann folgende Unterabschnitt »Sensitive Perioden« wurden in einer deutschen Fassung in DAS KIND 47/48 – 2011, S. 10–16 veröffentlicht, basierend auf einer Übersetzung durch Ingeborg Waldschmidt und Jan van de Kerkhof (†), welche 1991 aufgrund der spanischen Erstausgabe von 1934 erstellt worden war. Vor der Veröffentlichung dieses Textauschnitts in DAS KIND wurde er mit dem wieder gefundenen italienischen Typoskript verglichen.

² Im italienischen Typoskript werden bestimmte Wörter durch Anführungszeichen hervorgehoben. Diese werden hier wie in der spanischen Erstausgabe [im Folgenden zit. als 1934 (span.)] *kursiv* wiedergegeben. (Im Folgenden wird das italienische Typoskript ohne den Zusatz »italienisch« zitiert.)

³ Das it. bzw. span. Wort »mente« bezeichnet allgemein die »geistigen Fähigkeiten« des Menschen und kann je nach Kontext mit »Geist« oder »Verstand« übersetzt werden.

⁴ Dieser letzte Halbsatz ist im Typoskript unleserlich und daher nach 1934 (span.) übersetzt.

ter Professoren auf einem Mathematikkongress, die sich fragten, ob es einfacher sei, die Zahlen in ihrer natürlichen Reihenfolge zu zählen (Kardinalzahlen)⁵, oder ob man die Zahlen entsprechend der Ordnung und dem Platz betrachten sollte, den sie untereinander einnehmen (Ordinalzahlen). Wenn man mit logischen Diskussionen die Probleme hinsichtlich der Vorgehensweise für die aufeinander folgenden Kenntnisse gelöst hatte, musste man nur noch unterrichten. Man musste zuerst den einfachsten Sachverhalt erklären, danach dem Schwierigkeitsgrad entsprechend den vorhergehenden mit dem darauf folgenden verbinden und dabei vom Bekannten zum Unbekannten übergehen.

Nachfolgende Überlegungen betreffen besonders das Unterrichten der Geometrie und der Arithmetik. In der Tat sind dies abstrakte Fächer, bei denen sich der Verstand zu Beginn nur wenige Gegebenheiten vorstellen muss, um dann in einem rein logischen Bereich voranzuschreiten. Nun ist die anfängliche Gegebenheit in sich selbst abstrakt und symbolisch: Linien, Zahlen. Da das für das Kind schwer zu begreifen ist, hat man in den ersten Grundschulklassen auf einige Hilfsmaterialien zurückgegriffen und den Sinnen *Mengen zu den Zahlen sowie vollständige Formen zur Geometrie* geboten.

Die Bemühungen der Lehrer waren jedoch darauf gerichtet, den Verstand des Kindes möglichst schnell zur Abstraktion übergehen zu lassen. Denn sonst würde der eigentliche Sinn des Unterrichts verloren gehen. Dessen Ziel besteht nämlich vor allem darin, den Verstand in die Bereiche der Abstraktion zu erheben.

Der Weg basiert also gänzlich auf dem Urteil des Lehrers. Er beurteilt, was einfach und was schwierig ist, d. h. was (den Kindern) gegeben werden muss und wie. Schließlich geht der Lehrer vom flüchtig⁶ erteilten konkreten Unterricht zu den abstrakten Kombinationen von Zahlen und Zeichen über und glaubt, den Verstand des Kindes erreicht und geleitet zu haben.

Aber wie oft täuscht sich der Lehrer! Nur in Ausnahmefällen drang er in den Verstand des Kindes ein. In den meisten Fällen blieb die Arbeit des Lehrers nur *äußerlich*, weil es ihm nicht gelang, das Interesse des Kindes

⁵ Die »natürliche Reihenfolge« deutet auf die Zahlwortreihe hin, die zum Zählen, d. h. der Bestimmung einer Anzahl von Elementen, benutzt wird. So ist Montessoris Deutung als »Kardinalzahlen« zu verstehen.

⁶ Im Typoskript steht hier die unverständliche Wendung »fu giovelmente«, offenbar ein Textfehler. Es heißt vermutlich richtig »fuggevolmente« (= »flüchtig«). So auch Benedetto Scoppola in 2011 (engl.). In 1934 (span.) wird hier formuliert »pasando ... de lo sencillo e concreto ...« (= »geht über ... vom Einfachen und Konkreten ...«).

zu wecken. Die verlangte Abstraktion war oftmals die erzwungene Antwort einer einfachen, unter großem Druck zustande gekommenen Erinnerungsfähigkeit. Die Begriffe *Schwierigkeit*, *Hindernis*, *Eselsbrücke*⁷, *Hürde* werden verwendet für ein klägliches Scheitern beim Unterrichten der grundlegenden Mathematik, welche die ersten Stufen zur Bildung darstellt. Die Gesamtheit der Probleme, die sich den Erziehern stellen, löst sich nicht durch ein logisches Studium der Reihenfolge der Schwierigkeiten. Es gibt eine besondere Technik bei den Unterrichtsmethoden. Es gibt eine ganze weitere Reihe von Hindernissen, die heutzutage in der Praxis noch nicht berücksichtigt werden. Das Lernen ist tatsächlich einer grundlegenden Bedingung unterworfen: dass der Schüler *willens ist*, Kenntnisse zu erwerben, dass er *aufmerksam* sein kann, kurz, dass er *Interesse hat*. Seine *psychische Aktivität* ist die unabdingbare Voraussetzung für das Gelingen. Alles das, was langweilt, was entmutigt, was unterbricht, wird zu einem Hindernis, das keine logische Vorbereitung des Unterrichts überwinden kann. Es ist also die Untersuchung der für die Entfaltung der spontanen Aktivitäten des Individuums notwendigen Voraussetzungen, es ist die Kunst, Freude und Begeisterung für die Arbeit zu verbreiten, was man zum Ziel seiner Bemühungen machen muss. Der Faktor *Interesse*, der zu einer spontanen Aktivität führt, ist wirklich ein psychologischer Schlüssel.

Man kann *verstehen* und *deutlich verstehen*, ohne zu einem Ergebnis zu gelangen. Hierzu fällt mir eine Anekdote ein, die ich als Kind hörte. Ein Mann bat einen reichen, aber geizigen Ausländer, der seine Sprache nicht gut verstand, um Geld. Er bemühte sich, seine Gründe deutlich darzulegen, da er wusste, dass der andere große Schwierigkeiten haben musste, ihn zu verstehen. In der Tat blieb der Ausländer eine Zeit lang stumm, aber schließlich antwortete er: »verstehen, – aber nicht geben«.

So blieb die Bemühung des um Geld bittenden Mannes um *Deutlichkeit* ohne ein positives Ergebnis. Es war ein Misserfolg, obwohl es nicht an Deutlichkeit gemangelt hatte. Etwas Ähnliches geschieht zwischen dem Lehrer und dem Schüler. Alles, was das Kind *verstanden* hat, bleibt unwirksam und vergeht wieder. Es kann viel verstehen und sich im Innern ein Magazin anlegen, ein Chaos von verstandenen Dingen, ohne dass das aktive Ich mit seinen konstruktiven Kräften des Interesses und der Begeisterung *aufgeweckt* wird. Die *Anstrengung* bei der Arbeit, im Studium, beim Lernen ist die Frucht des Interesses und man erreicht nichts ohne Anstrengung. Ich will hier nicht den Streit aufgreifen, den

⁷ Dieses Wort fehlt in 1934 (span.).

viele Menschen in Bezug auf das Interesse und die *Anstrengung* entfacht haben, indem sie diese beiden Seiten derselben Medaille in einen Gegensatz zueinander gebracht haben! In der Tat haben viele gesagt, man müsse in der Erziehung zwischen *Interesse* und *Anstrengung* wählen, wobei das Wort »Interesse« die angenehme Durchführung bezeichnet und »Anstrengung« die unangenehme.

Aber Anstrengung ist das, was man aktiv tut, indem man dabei die eigenen Kräfte einsetzt. Das macht man, wenn das Interesse vorhanden ist. Nun ist der Mensch keine Maschine. Er handelt, wenn er Interesse, Einsatzfreude und Begeisterung aufbringen kann. Dieser lebendige und aktive Mensch ist daher stark, und er wird auch die *unangenehme Anstrengung* auf sich nehmen können.

Wem es bei der Erziehung gelungen ist, ein Interesse zu wecken, das dazu führt, eine Handlung auszuwählen und diese mit allen Kräften und mit tätigem Enthusiasmus auszuführen, der hat den Menschen erweckt. Er hat jenen *Hauch* angerührt, von dem die Bibel spricht, der die aus Schlamm bestehende Gestalt zum *Menschen* gemacht hat.

Nun zeigt der *vom Interesse erweckte* Mensch oft unerwartete Kräfte. Ebenso entfaltet das Kind bei der aus Interesse erwachsenen Anstrengung Fähigkeiten, die verborgen und unbekannt geblieben waren.

Es ist diese neue Sichtweise des interessierten Kindes, welche die alten *psychologischen Probleme* verändert und den Erziehungsmethoden ein lebendigeres Feld erschließt.

Die alten Vorstellungen waren nicht falsch. Aber sie entsprachen einer vorgefassten Meinung, die sich der Erwachsene gebildet hatte. Wenn man das Kind als Mittelpunkt der Erziehung ansieht und wenn der Leitfaden *die Wahl* ist, *die das Kind trifft*, und nicht die Logik des Lehrers, so entstehen notwendigerweise vollkommen neue Prinzipien in der Erziehung.

Sensitive Perioden⁸

Die allgemeinen Prinzipien meiner Erziehungsmethode sind nicht völlig unbekannt, und verschiedene Bücher erläutern sie detailliert. Hier muss

⁸ Das Theorem der »sensitiven Perioden« bzw. »sensiblen Phasen« in der Entwicklung von Lebewesen hat Montessori von dem niederländischen Biologen Hugo de Vries (1848–1935) übernommen und auf die Entwicklung des Menschen angewandt. Vgl. Montessori, Maria: *Periodi sensitivi*, erstmals in: *Il Secolo*, 25. Agosto 1925; dann mit kleinen Variationen erneut abgedruckt u. a. in: *Idea Montessori – organo dell’Opera Nazionale Montessori* 1 (1927), n.2–3, p. 12–13, auch in anderen Sprachen erschienen,

man aber auf sie hinweisen. Denn wir betrachten ein psychologisches Faktum, das man im Allgemeinen nicht beachtet hat.

Dieser Hinweis führt uns geradewegs dazu, die grundlegenden Tatsachen des *Interesses* zu erhellen. *Verstehen* reicht wie gesagt nicht, um auch Interesse hervorzurufen. Das Interesse hat seine Grundlage in der *Persönlichkeit*.

Nun ist in diesem Zusammenhang vor allem die Persönlichkeit des Kindes beachtenswert. Denn diese durchläuft in ihrer psychischen Entwicklung unterschiedliche Phasen, die auch *unterschiedliche Interessen* aufweisen. Das reicht aus, um schnell zu begreifen, dass die gleiche Sache, wenn man sie deutlich präsentiert, in einem bestimmten Alter Interesse weckt, aber in einem anderen nicht mehr.

Sogleich leuchtet uns die Möglichkeit ein, dass es nicht gelingt, mit einer bestimmten Sache das Interesse eines sechsjährigen Kindes zu wecken, das zwar versteht, aber gleichgültig und daher auch unaufmerksam und lustlos bleibt, dass aber dann die Präsentation derselben Sache in derselben Weise gegenüber einem vierjährigen Kind dazu führt, dass es versteht und aktiv darauf reagiert.

Dieses überraschende Faktum, auf das vielleicht viele in der einfachen Praxis des Familienlebens gestoßen sind, ist noch nicht in den Bereich der Psychologie und der Schule vorgedrungen. Dort wurde alles so betrachtet, als würde es an einem geraden Faden entlang vorwärts gehen: vom Einfachen zum Schwierigen, vom Konkreten zum Abstrakten, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Unvollkommenen zum Vollkommenen, vom Schlechten zum Guten.

Während der Wachstumsphase gibt es jedoch aufeinander folgende Zentren der psychischen Sensibilität, die dann jedoch erlöschen und durch andere ersetzt werden.

Ein allen bekanntes Beispiel ist die Sprachentwicklung. In einem bestimmten Alter festigen sich die Laute der gesprochenen Sprache oder, besser gesagt, die Möglichkeiten, diese wiederzugeben. Wir sprechen unsere Sprache gut aus, weil wir sie in unserer sensitiven Periode der Sprache gehört haben und die Wiedergabe festigen konnten. Sobald wir Erwachsene sind, werden wir bei einer anderen Sprache nie mehr den

auf Deutsch erstmals in: Berliner Tageblatt Nr. 32, 19. Januar 1930, 5. Beiblatt; siehe GW Bd. 10: »Grundlagen meiner Pädagogik« (in Vorb.). Vgl. ferner Montessoris ausführliche Darstellung der »sensitiven Perioden« in ihrer in verschiedenen Sprachen erschienenen Vortragssammlung »El niño«, Barcelona 1937 (= »Kinder sind anders«, Stuttgart 1952), in GW Bd. 13: »Das Kind« (in Vorb.).