

Gordan Varelija

Pädagogischer Möglichkeitsraum

Eine systematische Betrachtung des pädagogischen Möglichkeitsraumes im Primarstufenmathematikunterricht

„Pädagogische Ideen sind m.E. als *ästhetische* Ideen zu verstehen. Sie lassen sich nicht beweisen oder belegen, sie können aber erfolgreich sein.“

(Reichenbach 2022, S.82, Vgl. dazu auch Reichenbach 2024)

1. Einleitende Gedanken

Fachdidaktisch/theoretisch zeigen sich elementare, wissenschaftlich begründete Grundstrukturen für den Primarstufenmathematikunterricht auf, die das Verstehen lehren von mathematischen Inhalten unterstützen können, wie in dieser Arbeit gezeigt wird. Praxisrelevant ergeben sich daraus Hinweise/Orientierungspunkte für mathematisch/pädagogisches Denken und Handeln im Primarstufenmathematikunterricht. Die Praxis in den Schulen ist aber ein komplexes Handlungsfeld für die Lehrkräfte und die Schüler:innen. Themen wie Diversität, Schwierigkeiten im sozialen Miteinander, sprachliche Kompetenzen, Anforderungen von Institutionen an die Schule, Kommunikationsprobleme der handelnden Partner:innen im schulischen Kontext, geringe Fördermöglichkeiten und nicht ausreichendes Teamteaching usw., um nur einige wenige zu nennen, weisen möglicherweise Diskrepanzen im täglichen konkreten schulischen Handeln gegenüber wissenschaftlicher Erkenntnisse der Fachdidaktik Primarstufenmathematikunterricht auf. Wie reagieren Lehrkräfte auf diese Umstände in der Praxis? Verlassen manche Lehrkräfte den Weg der Verstehensorientierung im täglichen Denken und Handeln in der Klasse, aufgrund von Schwierigkeiten im pädagogisch/komplexen Handlungsfeld, obwohl sie fachdidaktisch/methodisch entsprechend ausgebildet sind?

In dieser systematischen Untersuchung wird folgender Frage nachgegangen: Eröffnen sich durch die Skizze eines pädagogischen Möglichkeitsraumes Strukturen für das pädagogische Denken und Handeln, um einerseits als Lehrkraft Verstehen Lehren als grundlegendes Prinzip im Unterrichtssetting zu verfolgen und andererseits auf pädagogische Situationen im schulischen Alltag reflektierend-alternativ handeln zu können?

2. Suche nach dem zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht

Möglicherweise sind die Fragen auf der Suche nach dem zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht geklärt. Eine Möglichkeit diesen Unterricht zu skizzieren, wird im Folgenden aufgezeigt.

Die Lehrkraft reduziert oder vermeidet gänzlich eine Instruktion des Mathematikunterrichtes. Die Lehrkraft vermeidet klein- und gleichschrittige Unterrichtsphasen, der Unterrichtsinhalt wird weder in kleinschrittige thematische Inhalte ohne mathematische Zusammenhänge zerlegt, noch wird mit allen Schüler:innen im gleichen Lerntempo und gleichen Schwierigkeitsgrad gearbeitet.

Sie wählt mathematisch-strukturierte Lernumgebungen für den Unterricht aus. Diese mathematischen Lernumgebungen sind für Rechenschwache bis Hochbegabte gleichermaßen geeignet. Zentraler Fokus guter Lernumgebungen ist die Verstehensorientierung, d.h. die Schüler:innen sollen die Möglichkeit haben über das reine Operieren hinaus, Zusammenhänge mathematischer Muster und Strukturen verstehen zu können. Das Üben wird dabei nicht vernachlässigt, übend-entdecken oder entdeckend-üben ersetzt einen Phasenunterricht, bei dem zuerst durch die Lehrkraft vorgegebene Wege erarbeitet werden, danach unstrukturiert geübt wird und zuletzt eine Entdeckung gemacht werden darf. Alle Schüler:innen entdecken in dieser Lernumgebung den mathematischen Inhalt auf individuellen Lernwegen, betrachten Muster und Strukturen, versuchen diese aktiv und interaktiv in kooperativer Lernform zu beschreiben. Solche mathematischen Lernumgebungen können für die Erarbeitung neuer Inhalte, für Vertiefungen, für Problemlösekompetenzförderung, für Kommunikationsphasen, für produktive Rechenphasen uvm. genutzt werden. (Vgl. Varelija et al. 2023a, Varelija et al. 2023b, vgl. dazu auch Scherer 2006, S.159ff)

Die natürliche Differenzierung geht dabei von den Schüler:innen aus, d.h. alle Schüler:innen arbeiten innerhalb einer Lernumgebung, aber können durch verschiedene Denk-Rechenwege-geometrische Konstruktionen und selbstgewählte weiterführende Aufgaben und Fragestellungen den Schwierigkeitsgrad und das Übungspensum quantitativ und qualitativ verändern.

Die Lehrkraft begleitet die Schüler:innen bei diesem Lernprozess auf ihren Entdeckungen, gibt nur reduziert Inputs. Sie leitet Kommunikationsphasen ein, bspw. mit ICH-DU-WIR Phasen bei

denen die Schüler:innen ihre Denk-Rechenwege vergleichen und voneinander lernen können. Die Lehrkraft versucht dabei unterschiedliche Denk-Rechenwege der Schüler:innen zu verdeutlichen, zu vergleichen, diese allen zugänglich zu machen und auf Vorteile einzelner Denk-Rechenwege aufmerksam zu machen. So könnte in einer groben Skizze die Frage/Suche nach dem zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht beantwortet werden.

Die Lehrkraft orientiert sich in dieser Skizze in der Planung, Durchführung und Reflexion an Prinzipien eines Primarstufenmathematikunterrichts. Diese Prinzipien sind in dieser Skizze aufgehoben, bilden gleichsam einen Teil des wissenschaftlichen Hintergrundes und werden in wesentlicher/verkürzter Form im Folgenden angeführt.

Verstehensorientierung ... Die Verstehensorientierung im Unterricht steht einer rezeptartigen Übernahme unverstandener Regeln entgegen, d.h. der Unterricht wird im Fokus der Verstehensorientierung so konzipiert, damit Schüler:innen die Möglichkeit haben mathematische Muster und Strukturen zu entdecken. Entdeckte, weitergeführte und beschriebene Zusammenhänge in den mathematischen Inhalten führen bei den Schüler:innen zu tieferem Verstehen und somit zur Möglichkeit mathematischer Bildung in der Primarstufe. Rezeptartige Übernahme teilweise unverstandener Regeln führt hingegen nur zu automatisierten, unreflektierten Operationsübungen und zeigt keine Hintergrundzusammenhänge auf, führt auch teilweise zu fehlerhaften Vorstellungen und Überforderungen. Die Verstehensorientierung kann als das leitende Prinzip verstanden werden, aus diesem lassen sich weitere Prinzipien ableiten und reflektiv einordnen. Für den Primarstufenmathematikunterricht kann dieses Prinzip als Instrumentarium der Reflexion betrachtet werden, folglich Phasen/Veranschaulichungen/Material/Kommunikationsphasen, Übungsphasen usw. mit Bezug zu diesem Instrumentarium kritisch reflektiert werden. (Vgl. Van de Walle et al. 2018, S.8ff) Ausgehend von der Verstehensorientierung braucht es eine gute Auswahl geeigneter *Materialien/Veranschaulichungsmitteln*, die somit als weiteres Prinzip angesehen werden können. Die Verstehensorientierung bedingt die Auswahl des Materials/Veranschaulichungsmittels, zum Lerninhalt wird somit ein Material/Veranschaulichungsmittel ausgewählt, welches die grundlegende Struktur aufweist, damit die Schüler:innen die Möglichkeit haben Muster/Strukturen zu verstehen. Geeignetes Material/Veranschaulichungsmittel hilft den Schüler:innen beim Prozess des Lösungsweges, beim Kommunizieren über Denkwege und beim Lernen von mathematischen Zusammenhängen. Es ist ein elementarer Bestandteil der Verstehensorientierung in der

Primarstufe und kann Lernprozesse entscheidend unterstützen. (Vgl. Kuhnke 2013, S.11ff, vgl. auch Wittmann & Müller 2016, S.10ff)

Entdeckendes Lernen ... Hier gilt es entsprechende Aufgabenstellungen, produktive und substanzielle, für den Unterricht bereitzustellen, damit die Schüler:innen Muster und Strukturen entdecken können. Die Schüler:innen versuchen ihre Denk-Rechenwege beim Lösen dieser Aufgaben, verfolgen keine Rezepte. Die Lehrkraft begleitet sie in diesem Lernprozess mit ihrem fachwissenschaftlich-fachdidaktischen Denken und Handeln. Dieses Prinzip ist ein wesentlicher Bestandteil mathematischer Bildung, nur mit den geeigneten Aufgabenstellungen und der entsprechenden kompetenten Begleitung durch die Lehrkraft wird mathematische Bildung möglich in der Primarstufe. Üben wird dabei nicht vernachlässigt, das Beherrschen eines schnellen Operierens bleibt ein wichtiges Kriterium, aber es ist in die Verstehensprozesse eingebettet. Verstehen und schnelles Operieren bedingen sich. (Vgl. Wittmann 2015, S. 199ff, Wittmann & Müller 2007, S.42ff, Wittmann & Müller 2017, S.15ff) Ein implementierter Teil der Struktur entdeckenden Lernens ist das Prinzip der *natürlichen Differenzierung*. Mathematische Lernumgebungen/substanzielle Aufgaben bieten vom Konzept her die Erarbeitung eines gemeinsamen mathematischen Inhaltes, ohne dass die Schüler:innen dabei durch eine äußere Differenzierung verschiedene/getrennte Inhalte mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden lernen. Mathematische Lernumgebungen/substanzielle Aufgaben ermöglichen individuelle Denk-Lösungswege der Schüler:innen. Die Differenzierung geht dabei von den Schüler:innen aus, einerseits beim ausgewählten Denk-Lösungsweg und Beschreiben der verstandenen Muster und Strukturen durch die Schüler:innen selbst und andererseits auch durch die Möglichkeit den Schwierigkeitsgrad beim Weiterführen der gestellten Lernumgebung/substanziellen Aufgabe von der Natur des Kindes aus durch das Kind selbst zu bestimmen. (Vgl. Hengartner et al. 2006, S. 10ff, Hirt & Wälti 2007, S. 23ff, Krauthausen & Scherer 2014, S.45ff)

Ganzheitliches Lernen ... Wenn die Lehrkraft den mathematischen Inhalt zu kleinschrittig plant, d.h. von einem größeren Ganzen, einem in sich zusammenhängenden mathematischen Thema nur einzelne/kleine Ausschnitte für die Schüler:innen aufzeigt, so nimmt sie den Schüler:innen die Möglichkeit vernetzt Zusammenhänge zu verstehen und nachhaltiger zu Lernen. Erst durch das Einbetten einzelner Inhalte in größere Zusammenhänge ergeben sich für die Schüler:innen Muster/Strukturen und die Einsicht, wie diese einzelnen Inhalte mit weiteren Themen vernetzt sind, wie Vermutungen/Fragen in größeren Themen

gedacht werden können. (Vgl. Scherer & Moser Opitz 2010, S.29ff) In einem ganzheitlichen-verstehensorientierten Primarstufenmathematikunterricht wird das Kommunizieren der Schüler:innen durch geeignete Aufgaben und Lernphasen gefördert. Das *Kommunizieren* als Prinzip trägt in der Umsetzung im Unterricht entscheidend dazu bei, dass Schüler:innen voneinander lernen können, sie ihre Denk-Lösungswege zeigen können, aber auch fehlerhafte Wege mit der Lehrkraft aufgeklärt werden. (Vgl. Tiedemann, K., & Rottmann. T. 2019, S.165ff)

Die angeführten Prinzipien sind an dieser Stelle entsprechend kurz dargestellt und auch durch weitere Prinzipien möglicherweise erweiterbar, sie stellen aber doch eine Grundstruktur, einen didaktisch/methodischen Hintergrund für einen zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht dar. Ist die Suche, sind die Fragen nach dem zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht somit fachdidaktisch/theoretisch und praxisrelevant beantwortet? Gibt es noch Zwischenräume für das pädagogische Denken und Handeln in der Praxis?

3.Spannungsfelder der Fachdidaktik

Es gibt zumindest noch Spannungsfelder in der Primarstufenmathematik, wie Günther Krauthausen aufzeigt. (Vgl. Krauthausen 2018, S. 350ff) Krauthausen fasst sie in sechs Felder zusammen: *Anwendungs- und Strukturorientierung, Fertigkeiten und Fähigkeiten, Schüler:innenorientierung und Fachorientierung, eigene Wege und Konventionen, offene und geschlossene Aufgaben, individuelles Lernen und Leistungsbewertung*. Zeigen diese Spannungsfelder sich ausschließende Gegenpole auf oder markieren sie sich ergänzende Punkte in pädagogischen Feldern? Ist die entscheidende Frage bspw. eine *Schüler:innenorientierung* oder (!) *Fachorientierung* oder kann es auch beides also eine *Schüler:innenorientierung* und (!) *Fachorientierung* geben, die erst durch ein Ineinandergreifen ein stimmiges fachdidaktisches Bild für einen zeitgemäßen Mathematikunterricht ergeben? An dieser Stelle können nur zwei Spannungsfelder näher erwähnt werden, wodurch die Skizze von Spannungsfeldern verdeutlicht wird. (Vgl. Scherer 1997, S.37ff)

Das Spannungsfeld, welches erzeugt wird durch *Anwendungs- und Strukturorientierung*, auch als außermathematische und innermathematische Themen der Mathematik zu betrachten, zeigt auf, wie lebenspraktische Bezüge und reine

innermathematische Strukturen unterschiedliche fachdidaktisch-methodische Schwerpunkte markieren. Eine ausschließliche Anwendungsorientierung im Primarstufenmathematikunterricht bei der nur Aufgabenstellungen mit direkter Anwendungsorientierung für Lebenssituationen der Schüler:innen ausgewählt werden, kann als Schwerpunkt des Unterrichtes konzipiert sein. Ebenso ist eine reine Strukturorientierung denkbar, d.h. nur Aufgaben mit innermathematischen Bezügen werden für den Unterricht vorbereitet. Aber wodurch sollen solche ausschließenden Schwerpunkte begründbar sein, warum nur Aufgaben aus der direkten Erlebniswelt der Schüler:innen oder(!) reine innermathematische Muster und Strukturen die keinerlei Anwendungsorientierung beinhalten? Kann dieses Spannungsfeld mit den erwähnten Orientierungspunkten für die Schüler:innen ein ganzheitlicheres Bild ergeben, wenn beide Orientierungspunkte im Unterricht implementiert sind? Krauthausen bringt es auf den Punkt: „Strukturen und Gesetzmäßigkeiten gilt es zum einen in der Welt der Zahlen und Formen aufzudecken, zum anderen und insbesondere aber auch in der Lebenswelt. Diese enge Verknüpfung von Anwendungs- und Strukturorientierung ist fundamental notwendig. Die einseitige Betonung einer der beiden Seiten hätte unerwünschte Beschränkungen zur Folge.“ (Krauthausen 2018, S.352)

Das zweite Spannungsfeld *Schüler:innenorientierung und Fachorientierung* scheint auf den ersten Blick gegensätzlicher markiert zu sein. Schüler:innenorientierung oder(!) Fachorientierung als Wege im Unterricht, oder doch beides? Eine Schüler:innenorientierung berücksichtigt eigene Denk-Rechenwege der Schüler:innen, greift auf Vorkenntnisse zurück, nimmt Fehler der Schüler:innen in einer neuen Fehlerkultur als Lernmöglichkeiten auf. Das Kommunizieren der unterschiedlichen Denk-Rechenwege wird in den Unterricht durch ICH-DU-WIR-Phasen, durch Mathematikkonferenzen usw. positioniert. Individuelle Denkweisen führen mit geeigneten Problemlöseaufgaben zur Möglichkeit von mathematischer Bildung. Nicht jeder mathematischer Inhalt kann möglicherweise von den Schüler:innen ohne geeignete mathematische Lernumgebung hervorgebracht werden. Eine zeitgemäße Fachorientierung berücksichtigt einerseits Gesetzmäßigkeiten mathematischer Inhalte, bedenkt die zu entdeckenden Muster und Strukturen, bildet aber andererseits auch die Grundlage für die erwähnten Aspekte der Schüler:innenorientierung. Die Fachorientierung löst sich im zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht vom reinen Ansatz der Belehrbarkeit der Schüler:innen, vom reinen Vorgeben fertiger Denk-Rechenwegen, die von

den Schüler:innen rezeptartig übernommen werden sollen. Die Fachorientierung bleibt aber trotzdem die notwendige Grundlage für eine sinnvolle Schüler:innenorientierung, indem sie sich an dem Fach/der Sache und der entsprechenden Gangstruktur des Lehrens/Lernens dieser speziellen Sache orientiert. Dadurch kann eine Lernumgebung entstehen, die mathematische Bildung fördert. (Vgl. dazu auch Ziegenbalg J., & Wittmann E.Ch. 2004, S.207ff) Somit scheinen sich die vordergründigen Gegensätze, die dieses Spannungsfeld markieren, aufzuheben, sich zu ergänzen und zu bedingen. Krauthausen sieht an dieser Stelle keine Gegenpole, sondern sich bedingende fachdidaktische Denkwege und formuliert: „Die Vereinbarung von Schülerorientierung und Fachorientierung ist möglich, und sie ist notwendig, wenn Schülerorientierung als Förderung und Hilfe zur individuellen Weiterentwicklung verstanden werden soll.“ (Krauthausen 2018, S.358)

Möglicherweise sind solche Spannungsfelder nur für die erwähnten sechs Themenbereiche konzipierbar. Vielleicht sind sie aber auch für weitere Themen denkbar. Ob die Markierungspunkte innerhalb neuer Spannungsfelder Gegenpole oder doch wieder sich ergänzende/sich bedingende Pole darstellen, wirft Fragen auf.

4. Pädagogischer Möglichkeitsraum

„Wenn man a priori von der Differenz ausgeht, verliert man den gemeinsamen Grund aus den Augen. Wenn man hingegen vom gemeinsamen Grund ausgeht, zeigen sich die Unterschiede von selbst.“ (Billeter 2015, S.78)

Möglicherweise kommt die Lehrkraft im Primarstufenmathematikunterricht trotz der Auseinandersetzung mit Prinzipien und Spannungsfeldern in konkrete Unterrichtssituationen, bei denen sie an die Grenzen pädagogischen Handelns entsprechend eines zeitgemäßen Mathematikunterrichtes kommt. Einige Themen, die zu diesen komplexen Situationen führen können, sind in dieser Arbeit bereits erwähnt worden. Einerseits ist ein Abkommen von einem verstehensorientierten Mathematikunterricht nicht begründbar, da das gesamte Begabungspotential der Kinder in diesem fachdidaktisch-methodischen Zugang aufgehoben ist. Die Belehrbarkeit scheint gerade ein Problem darzustellen, d.h. die unterschiedlichen Begabungspotentiale sind oft gerade weniger belehrbar, brauchen die Grundvorstellungen von mathematischen Strukturen und Zusammenhängen und diese sind eben nur durch einen

verstehensorientierten Handlungsablauf im Unterricht möglich. Andererseits lehren manche Lehrkräfte vielleicht in komplexen Situationen nicht streng nach den Prinzipien. Manche Lehrkräfte lehren möglicherweise im schulischen Alltag gar nicht oder gar nicht mehr nach dem Konzept eines verstehensorientierten Mathematikunterrichtes. An dieser Stelle sind unterschiedliche Begründungen von Lehrkräften denkbar, die immer wieder auf die erwähnten Themen wie Diversität, Schwierigkeiten im sozialen Miteinander, sprachliche Kompetenzen, Anforderungen von Institutionen an die Schule, Kommunikationsprobleme der handelnden Partner:innen im schulischen Kontext, geringe Fördermöglichkeiten und nicht ausreichendes Teamteaching usw., zurückgreifen.

Zwei Aspekte sollen an dieser Stelle betrachtet werden, die im ersten Moment keine Untersuchung benötigen, da sie geklärt scheinen und gerade mit Blick auf die Praxisrelevanz eben doch interessant sind. Der Gedanke, der dabei verfolgt wird, ist, wie Räume für das pädagogische Denken und Handeln als Lehrkraft geöffnet werden können, damit Lehrkräfte Verstehen Lehren als grundlegendes und die weiteren angeführten Prinzipien im Unterrichtsetting verfolgen und andererseits auf pädagogische Situationen im schulischen Alltag reflektierend-alternativ handeln können? Alternative Handlungen im Unterricht sind dabei als bewusste kurzfristige, reflektierte, fachdidaktisch-methodische Entscheidungen zu sehen, die die Lehrkraft aus einer komplexen Situation heraus trifft, um allerdings den roten Faden des genannten prinzipiengeleiteten Unterrichts jederzeit wieder aufzunehmen.

Lehrkraft: Instruktion und/oder Anstoß ... Ist es vorstellbar, dass die Lehrkraft in einer komplexen/schwierigen Unterrichtssituation auch Phasen mit einer Instruktion durchführt? Motivation der Lehrkraft könnte sein, wieder Entspannung, Konzentration herzustellen, den Fokus wieder auf den Inhalt, die Lernatmosphäre, die Kommunikation in der Gruppe usw. zu richten. Die Instruktion kann an dieser Stelle auch aus dem Vorzeigen von zwei unterschiedlichen Denk-Rechenwegen bestehen, die nicht von den Schüler:innen ausgehen, beispielsweise um das Denken wieder anzuregen. Rechenübungen können ausgewählt werden, bei denen nicht nach Mustern und Strukturen gesucht wird, nicht nach Begründungen gefragt wird, nur um mal eine Situation im Unterricht zu *beruhigen*. Eine solche Situation könnte ein Konflikt bei den Kindern sein, der zuerst versucht worden ist zu klären und trotzdem in den Kindern noch Unruhe erzeugt. Hier sind Begründungen nach entdeckten Mustern für viele Schüler:innen möglicherweise eine kognitive und emotionale Überforderung.

Ein striktes Instruktionsverbot kann weiterhin verfolgt werden, aber auch innerhalb eines pädagogischen Möglichkeitsraumes bewusst als Ausnahme umgangen werden. Die Orientierung der Lehrkraft in ihrem fachdidaktisch-methodischen Denken und Handeln bleibt verstehensorientiert und setzt gezielte Ausnahmen, um danach wieder zum zeitgemäßen Unterricht zurückzukehren. Sie versucht Unterrichtssituationen damit manchmal zu beruhigen, manchmal das Denken der Kinder wieder anzuregen, je nach Notwendigkeit. In diesem pädagogischen Möglichkeitsraum ist die Verstehensorientierung das Ziel/der Leitfaden und gleichzeitig bleibt ein Raum offen für begründbare Alternativen, um pädagogisch zu handeln. *Instruktion und Anstoß zum verstehensorientierten Lernen* bilden einen Möglichkeitsraum mit unterschiedlichen Gewichtungen und trotzdem können sie sich positiv ergänzen. Der Anstoß durch die Lehrkraft zum Denken und Rechnen, zum Entdecken und Verstehen von mathematischen Zusammenhängen durch die Schüler:innen bleibt der Orientierungspunkt, die Alternativen sind dem temporär innerhalb eines pädagogischen Möglichkeitsraumes untergeordnet.

Unterrichtsetting: Übernahme und/oder Verstehensorientierung ... Ein Zeigen durch die Lehrkraft und die Übernahme von vorgegebenen Denk-Rechenwegen durch die Schüler:innen erscheint nicht verstehensorientiert. Aber auch hier ist ein Möglichkeitsraum denkbar in komplexen/schwierigen Unterrichtssituationen. Eine Übernahme von vorgegebenen Denk-Rechenwegen als alternative Notlösung birgt sicher nicht das Durchdenken von mathematischen Zusammenhängen durch die Schüler:innen und ist schwer vorstellbar in einem Konzept, das nach den genannten Prinzipien geleitet ist. Es müssen folglich pädagogisch begründbare Situationen sein, bei denen die Lehrkraft auf diese Möglichkeiten in Ausnahmen zurückgreift, aber vorstellbar sind sie vielleicht. Die Lehrkraft ist oft mit 25 Schüler:innen ohne Teamteaching im Unterrichtsgeschehen, sie hat manchmal emotional belastete Kinder, mit Sprachschwierigkeiten umzugehen und viele weitere für Sie und die Schüler:innen sehr fordernde Situationen. Der gedachte pädagogische Möglichkeitsraum mit *Übernahme und Verstehensorientierung* bildet folglich eine Repertoire an Handlungsmöglichkeiten, die sich über ein Schuljahr ergänzen können, wobei der Fokus als *roter Faden* im Primarstufenmathematikunterricht zeitgemäß nur die genannten Prinzipien sein können. Die Übernahme von vorgegebenen Denk-Rechenwegen durch die Schüler:innen ist folglich von der Lehrkraft für ihr pädagogisches Handeln zu begründen, d.h. die Lehrkraft fragt sich vorher, ob die Situation in der Lerngruppe diese Instruktion und eingeforderte

Übernahme von Schritten durch die Schüler:innen ausreichend begründet. Die Lehrkraft kann sie somit in ihr gesamtheitliches Unterrichten begründet alternative Szenarien einordnen und in ihrem gesamten Unterrichtskonzept entsprechend reflektieren. An dieser Stelle gilt für das Unterrichtskonzept/Unterrichtsetting, dass die Verstehensorientierung den Orientierungspunkt definiert und temporäre Vorgaben von Denk-Rechenwegen die zu Übernahmen führen nur innerhalb eines pädagogischen Möglichkeitsraumes dem Orientierungspunkt untergeordnet sind.

5.Abschließende Gedanken

Bewegen wir uns in sozialen Räumen/Sphären so betreten wir im Unterrichtsgeschehen einen pädagogischen Raum und verlassen dabei einen nicht-pädagogischen Raum. Im pädagogischen Raum ist Lehren und Lernen, sind die Schüler:innen im Fokus. Die Sache, die unterrichtet wird, die Lehrkraft und die Lernenden sind Eckpunkte dieses didaktischen Dreiecks innerhalb des größeren pädagogischen Raumes.

Innerhalb dieses Raumes gibt es Möglichkeitsräume für die einzelnen Unterrichtsgegenstände. Folgt die Lehrkraft den oben genannten Prinzipien im Mathematikunterricht so definiert sie damit einen bestimmten Möglichkeitsraum mit entsprechenden Möglichkeiten und Grenzen. Der zentrale Orientierungspunkt können die genannten Prinzipien mit dem leitenden Prinzip der Verstehensorientierung sein. Um diesen zentralen Punkt herum öffnet sich ein pädagogischer Möglichkeitsraum mit alternativen/temporären Denk- und Handlungsoptionen für die Lehrkraft im Unterrichtsgeschehen, die sie begründen und reflektieren kann, um danach dem zentralen Punkt weiterhin zu folgen.

In einem Schuljahr können sich immer wieder komplexe Unterrichtssituationen ergeben, welche das Unterrichtskonzept und die Lehrkraft im pädagogischen Möglichkeitsraum zu alternativen Entscheidungen herausfordern. Beachtet die Lehrkraft ihren Orientierungspunkt und den umgebenden Möglichkeitsraum, so kann sie sich pädagogisch begründet/reflektiert bewegen, d.h. die gänzliche Abkehr beispielsweise von einem zeitgemäßen verstehensorientierten Mathematikunterricht aufgrund einiger schwierigen Unterrichtssituationen ist nicht mehr notwendig und auch nicht mehr begründbar in einem zeitgemäßen Primarstufenmathematikunterricht. Hat eine Phase im Unterricht nicht

funktioniert, hat sich die negative Prognose der Lehrkraft, dass die Schüler:innen die zu entdeckenden Muster und Strukturen nur rudimentär verstehen werden, bestätigt, sind die Schüler:innen plötzlich irritiert durch die Offenheit von Denk-Rechenwegen, die sie selbst begehen/entdecken dürfen, sind die Schüler:innen mit Kommunikationsphasen, bei denen sie Rechenwege vergleichen und interaktiv voneinander lernen könnten, zunächst nicht vertraut und überfordert bzw. fehlen ihnen die sprachlichen Kompetenzen, um sich auszutauschen, alle diese und weitere komplexe Szenarien sind keine (!) Begründungen mehr, um den prinzipiengeleiteten Mathematikunterricht wieder dauerhaft (!) in ein kleinschrittigen und gleichschrittigen Mathematikunterricht umzugestalten. Temporäre alternative, begründet/reflektierte Handlungen im Unterrichtsgeschehen sind für bestimmte Unterrichtssituationen geeignet, aber nicht als Leitfaden für einen zeitgemäßen Unterricht gedacht.

Instruktion durch die Lehrkraft und Übernahme von vorgegebenen Denk-Rechenwegen durch die Schüler:innen können nur einen kleinen Raum im großen pädagogischen Möglichkeitsraum bilden. *Anstoß zum aktiven und interaktiven entdecken von Mustern und Strukturen* und *der verstehensorientierte Primarstufenmathematikunterricht* sind die zentralen Orientierungspunkte in diesem Raum. Als Orientierungspunkte sind sie auch ein Instrumentarium der Reflexion des Unterrichtes. Erst durch einen nach Orientierungspunkten fokussierten Unterricht ergibt sich die Möglichkeit Unterrichtssituationen zu vergleichen, zu reflektieren, anzupassen, zu überdenken, neu zu gestalten und zu planen und in seiner Gesamtheit des pädagogischen Denken und Handeln einzuordnen.

Der pädagogische Möglichkeitsraum ist als ästhetische Idee eine Bedingung für die Möglichkeit und Grenze pädagogischen Denken und Handelns, er ist Orientierung und Öffnung zugleich.

Literatur

- Billeter, J. (2015): Gegen Francois Jullien. Berlin: Matthes & Seitz
- Hengartner, E., Hirt, U., Wälti, B. (2006): Lernumgebungen für Rechenschwache bis Hochbegabte. Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht. Zug: Klett
- Hirt, U., & Wälti, B. (2007): Lernumgebungen im Mathematikunterricht. Natürliche Differenzierung für Rechenschwache bis Hochbegabte. Seelze: Kallmeyer
- Krauthausen, G. (2018): Einführung in die Mathematikdidaktik-Grundschule. Berlin: Springer Spektrum
- Krauthausen, G., & Scherer, P. (2014): Natürliche Differenzierung im Mathematikunterricht.

- Konzepte und Praxisbeispiele aus der Grundschule. Seelze: Kallmeyer
- Kuhnke, K. (2013). Vorgehensweisen von Grundschulkindern beim Darstellungswechsel. Eine Untersuchung am Beispiel der Multiplikation im 2. Schuljahr. Wiesbaden: Springer
- Reichenbach, R. (2022): Über Urteil und Orientierung im pädagogischen Diskurs. In: Erziehungswissenschaft. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE). Herausgegeben vom Vorstand der DGfE. Berlin: Budrich. S.77-86
- Reichenbach, R. (2024): Urteilen als pädagogische Praxis. Vortrag an der Humboldt-Universität zu Berlin am 09.01.2024
<https://www.google.com/search?client=safari&rls=en&q=reichenbach+allgemeine+erziehungswissenschaft&ie=UTF-8&oe=UTF-8#fpstate=ive&ip=1&vld=cid:433b1f7a,vid:mpvZnnea8rl,st:0>
- Scherer, P. (1997): Schülerorientierung UND Fachorientierung – notwendig und möglich! Mathematische Unterrichtspraxis. H.1 S. 37-48
- Scherer, P. (2006): Offene Aufgaben im Mathematikunterricht – Differenzierte Lernangebote und diagnostische Möglichkeiten. In: Rathgeb-Schnierer, E. & Roos, U. (Hg.): Wie rechnen Matheprofis? Erfahrungsberichte und Ideen zum offenen Unterricht, S.159-166. München: Oldenbourg
- Scherer, P., & Moser Opitz, E. (2010): Fördern im Mathematikunterricht der Primarstufe. München: Spektrum- Akademischer Verlag
- Tiedemann, K., & Rottmann, T. (2019): Beschreibungen als fachliche Wegweiser. Zu Beschreibungen von Materialhandlungen im Prozess der Strategieentwicklung. In B. Brandt & K. Tiedemann (Hrsg.), Interpretative Unterrichtsforschung (S. 165–192). Münster: Waxmann
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. (2018): Elementary and middle school mathematics. Teaching developmentally. 10th edition. Boston: Pearson
- Varelija, A. et al. (2023a): Das Mathebuch 1. Wien: Lembergerverlag
- Varelija, A. et al. (2023b): Handbuch / Serviceteil - Das Mathebuch 1. Wien: Lembergerverlag
- Wittmann, E. Ch. (2015): Das systemische Konzept von Mathe 2000+ zur Förderung »rechenschwacher« Kinder. In H. Schäfer & C. Rittmeyer, (Hrsg), Handbuch Inklusive Diagnostik (S. 199–213). Weinheim: Beltz.
- Wittmann, E. Ch., & Müller, G. N. (2007): Muster und Strukturen als fachliches Grundkonzept. In: G. Walther, M. van den Heuvel-Panhuizen, D. Granzer & O. Köller (Hrsg.), Bildungsstandards für die Grundschule: Mathematik konkret (S. 42–65). Berlin: Cornelsen.
- Wittmann, E. Ch., & Müller, G. N. (2016): Das Zahlenbuch 1. Stuttgart: Klett
- Wittmann, E. Ch., & Müller, G. N. (2017): Handbuch produktiver Rechenübungen. Band 1: Vom Einspluseins zum Einmaleins. Seelze: Kallmeyer/Klett.
- Ziegenbalg J., & Wittmann E.Ch. (2004): Zahlenfolgen und vollständige Induktion. In: G. N. Müller et al. (Hg.) Arithmetik als Prozess. S. 207-235. Seelze.Velber