

IPN –Podcast „Forschung für Bildung“ – Skript – Folge 4

Birte Niebuhr:

Herzlich Willkommen bei „Forschung für Bildung“, dem Podcast zur mathematikdidaktischen Forschung am IPN – dem Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik in Kiel.

Mein Name ist Birte Niebuhr und ich arbeite am IPN als Koordinatorin der Abteilung Didaktik der Mathematik.

Wie auch in den vorangegangenen Folgen darf ich Prof. Dr. Aiso Heinze begrüßen. Er ist Direktor der IPN-Abteilung Didaktik der Mathematik und einer der wissenschaftlichen Köpfe hinter dem Podcast. Schön, dass Sie wieder dabei sind, Herr Heinze!

Aiso Heinze:

Ja, moin auch von meiner Seite.

Birte Niebuhr:

Und ich freue mich auf unseren heutigen Gast: Frau Professor Dr. Jessica Hoth von der Universität Frankfurt. Frau Hoth, möchten Sie sich kurz vorstellen?

Jessica Hoth:

Gerne, mein Name ist Jessica Hoth und ich bin Professorin für Didaktik der Mathematik mit dem Schwerpunkt Primarstufe an der Universität Frankfurt. Zuvor war ich Postdoktorandin am IPN Kiel und habe mich dort u.a. mit der internationalen Studie zum Schätzen von Längen in der Grundschule beschäftigt, über die wir heute im Podcast ja berichten werden.

Birte Niebuhr:

Herzlich Willkommen Frau Hoth! Wir werden heute also darüber sprechen, wie Grundschulkindern im Mathematikunterricht das Schätzen lernen, genauer gesagt: das Schätzen von Längen, also z.B. wie breit ist etwa der Tisch oder wie groß ist ungefähr die Lehrerin? Eine zentrale Frage dabei ist, was die Fähigkeit des Schätzens ausmacht. Was muss man alles wissen und können, um Längen schätzen zu können? Dazu wurde am IPN zusammen mit Kooperationspartnerinnen eine spannende Studie mit Grundschulkindern aus Deutschland und Taiwan durchgeführt.

Bevor wir aber dazu kommen, würde mich zunächst einmal interessieren, warum das Schätzen überhaupt im Mathematikunterricht behandelt wird. Herr Heinze, Schätzen ist ja ein eher ungenaues Vorgehen und das klingt so gar nicht nach der exakten Disziplin Mathematik.

Aiso Heinze:

Ja, das könnte man in der Tat denken. Um zu erklären, warum das Schätzen im Mathematikunterricht gelernt wird, muss man sich zunächst die Frage stellen, was Schätzen überhaupt ist. Wir sprechen ja über das Schätzen von Längen, d.h. es geht darum, bei einem vorhandenen Objekt, eine Länge zu bestimmen, also etwa, wie hoch ein Regal ist. Normalerweise würde man das Regal ja messen. Dazu kann man beispielsweise ein Maßband nehmen und so relativ genau feststellen, wie viel Meter oder Zentimeter das Regal hoch ist. Nun macht man beim Schätzen im Prinzip das Gleiche: Man weist dem Regal den Wert einer Höhe in Meter oder Zentimeter zu. Der Unterschied ist aber, dass man kein Messinstrument wie ein Maßband oder Zollstock verwendet.

Birte Niebuhr:

Dann ist Schätzen also Messen?

Aiso Heinze:

Nicht ganz. Aus mathematischer Perspektive kann man das Schätzen dem Bereich des Messens zuordnen. Messen kann mathematisch definiert werden als eine Zuordnung eines Maßes zu einem Objekt, wodurch eine Größe festgestellt wird. In der Mathematik nennt man diese Zuordnung Maßfunktion, wenn sie bestimmte Eigenschaften erfüllt. Das Schätzen ist nun ebenfalls eine Zuordnung eines Maßes zu einem vorhandenen Objekt, etwa wenn ich die Höhe eines Regals schätze. Das Schätzen erfüllt allerdings nicht unbedingt die strengen Eigenschaften der Maßfunktion. Es gehört aber auch in diesen Kontext des Messens und da das Messen im Mathematikunterricht gelernt wird, ist es sinnvoll, auch das Schätzen im Mathematikunterricht zu behandeln.

Birte Niebuhr:

Ok, das klingt plausibel. Nachdem wir das Schätzen jetzt als fachlich-mathematischen Prozess betrachtet haben, stellt sich mir die Frage, wie man den Schätzprozess einer Person aus mathematik-didaktischer Perspektive beschreiben kann. Frau Hoth, das Schätzen von Längen ist ja so etwas wie eine gedankliche „Handlung“, oder? Ich sehe mir ein Objekt an, z.B. ein Regal, und dann – ja, dann „weiß“ ich irgendwie plötzlich, wie hoch das ungefähr ist? Ist „wissen“ hier überhaupt die richtige Beschreibung dafür, was in meinem Kopf passiert?

Jessica Hoth:

Da stellen Sie genau die richtigen und – ehrlich gesagt – auch nicht ganz einfachen Fragen.

Wenn wir erforschen wollen, wie Menschen schätzen und wie sie das Schätzen lernen, dann sind zunächst zwei Aspekte zu klären. Erst einmal müssen wir den Schätzprozess einer Person so definieren, dass er vom Messprozess unterscheidbar ist, denn wir wollen ja das Schätzen und nicht das Messen untersuchen. Und zum anderen ist danach zu klären, mit welchen Schätzstrategien eine Person beim Schätzen einer Länge vorgehen kann.

Wenn wir uns die erste Frage ansehen, dann kann man nach dem, was Herr Heinze gerade ausgeführt hat, das Schätzen und das Messen unterscheiden. Wenn ich ein Messinstrument wie ein Lineal nehme, dann messe ich. Und wenn ich kein Messinstrument nehme, um eine Länge per Augenschein zu bestimmen, dann schätze ich. Dies sind allerdings nur die eindeutigen und damit einfachen Fälle. Was ist denn beispielsweise, wenn ich mit einem Meterstab, also einen Holzstab, der genau ein Meter lang ist, die Höhe einer Tür bestimmen möchte. Wenn die Tür genau 2 m hoch ist, dann kann ich die Höhe der Tür damit messen, da der Meterstab zweimal reinpasst. Dieser Fall ist damit klar, es ist Messen und kein Schätzen. Wenn die Tür aber 2,20 m hoch ist, dann passt der Meterstab zweimal in die Tür und es bleibt noch ein kleines Stück übrig, das ich mit dem Meterstab nicht genau messen kann. Also werde ich es abschätzen. Ich habe die Höhe der Tür also zum Teil gemessen und zum Teil geschätzt. Aber ist das dann Schätzen oder Messen?

Birte Niebuhr:

Ja, und was ist es jetzt?

Jessica Hoth:

Wenn man in der Forschungsliteratur nachliest, so stellt man fest, dass sich das schon andere Leute gefragt haben. Der amerikanische Kollege George Bright definierte 1976 das

Schätzen als das Bestimmen einer Größe ohne Hilfe von Messinstrumenten. Für unsere Forschung haben wir das noch etwas weiter gefasst. Wir denken, dass für einen Teil des Schätzprozesses durchaus Messinstrumente erlaubt sein dürfen, so wie ich das gerade am Beispiel mit dem Meterstab und der 2,20 m hohen Tür erklärt habe. Entsprechend haben wir Schätzen von Längen als einen Prozess definiert, bei dem die Länge eines Objekts bestimmt wird und mindestens ein Prozessschritt ohne Messinstrument durchgeführt werden muss. Schätzen enthält also mindestens einen individuellen mentalen Prozessschritt.

Birte Niebuhr:

Okay, und wie kann man jetzt das Schätzen als gedanklichen Vorgang beschreiben?

Aiso Heinze:

Frau Hoth erwähnte hier bereits die Schätzstrategien. In empirischen Studien wurde gezeigt, dass Menschen im Wesentlichen drei idealtypische Schätzstrategien verwenden. Die erste Strategie ist die gedankliche Nutzung von Maßeinheiten. Um beispielsweise die Länge eines Raumes zu schätzen, zähle ich in Gedanken, wie viele Meterabschnitte die Raumlänge fasst. Die zweite Schätzstrategie ist die Nutzung eines Referenzobjekts. Wenn ich z.B. die Breite einer Tür schätzen will und weiß, dass ein großer Schritt von mir ca. 1 m lang ist, dann nutze ich diesen direkten Vergleich und komme zu dem Ergebnis, dass die Tür ungefähr 1 m breit ist. Bei dieser Strategie wird das Schätzobjekt also nicht zerlegt, sondern als Ganzes betrachtet. Schließlich gibt es drittens die Strategie des Zerlegens und Zusammensetzens. Man zerlegt das Schätzobjekt gedanklich in Teile und schätzt die Länge der Teile mithilfe der Strategie 1 oder 2. Die geschätzten Teillängen werden dann addiert. Diese dritte Strategie wird sicherlich am häufigsten verwendet.

Birte Niebuhr:

Ja, das kann ich gut nachvollziehen. Wenn man die Höhe eines Wohnblocks schätzt, dann würde man ja auch erst die Höhe eines Stockwerks schätzen und dies dann einfach mit der Anzahl der Stockwerke multiplizieren.

Werden denn diese Schätzstrategien in der Grundschule unterrichtet?

Aiso Heinze:

In Deutschland eher nicht. Bei uns wird das Schätzen im Mathematikunterricht traditionell bei der Einführung des Messens behandelt. Das Ziel ist dabei, dass die Kinder Längen mithilfe von Messinstrumenten genau bestimmen können. Das Schätzen spielt dabei eher eine Rolle als ungenaues Messen und zwar einerseits vor der Einführung des Messinstruments und andererseits auch noch danach als Kontrollstrategie. Man hat dann beispielsweise Aufgaben wie „Bestimme die Länge des Tisches. Schätze zuerst und miss dann mit Lineal.“

Jessica Hoth:

Was in Deutschland allerdings vorgesehen und auch für das Schätzen förderlich ist, das ist der Aufbau von sog. Stützpunktvorstellungen. Es geht darum, für die Maßeinheiten ein Standardbeispiel zu kennen, das diese Länge repräsentiert. Also z.B. eine Daumenbreite als Beispiel für ungefähr einen Zentimeter, die Fingerspanne für 1 Dezimeter oder ein großer Schritt für einen Meter. Haben Kinder diese Vorstellungen, dann können sie diese natürlich für die Schätzstrategie mittels eines Referenzobjekts nutzen.

Insgesamt ist das Schätzen in Deutschland aber kein eigenständiger Lerngegenstand, der systematisch unterrichtet wird. In anderen Ländern wie in Taiwan ist das anders. Bei uns

läuft das Schätzen im Unterricht zum Messen halt so mit. Allerdings gibt es durchaus Lehrkräfte in der Grundschule, die das Schätzen für wichtig halten und die dann auch systematisch Schätzstrategien unterrichten.

Birte Niebuhr:

Das ist sehr interessant. Sie haben jetzt auch schon Taiwan erwähnt. Dort haben Sie ja eine Vergleichsstudie durchgeführt. Zunächst aber die Frage: Wie kommt man eigentlich zu einer Forschungs Kooperation mit Taiwan, also einem Land am anderen Ende der Welt?

Aiso Heinze:

Taiwan als ostasiatisches Land liegt in der Tat nicht gerade in der Nähe. Ich hatte 2015 auf einer großen internationalen Tagung zur Mathematikdidaktik in Australien die taiwanische Kollegin Prof. Dr. Hsin-Mei Huang von der University of Taipei kennengelernt, die im Bereich des Schätzens forscht. Frau Huang wiederum kennt schon seit einiger Zeit die Kollegin Prof. Dr. Silke Ruwisch von der Universität Lüneburg, die sich in Deutschland mit dem Schätzen im Mathematikunterricht der Grundschule beschäftigt. Daraus ist dann eine gemeinsame Forschungs Kooperation entstanden.

Birte Niebuhr:

Alles klar. Können Sie beschreiben, wie Unterricht zum Schätzen von Längen in Taiwan aussieht?

Jessica Hoth:

In der Grundschule in Taiwan hat das Schätzen einen sehr viel höheren Stellenwert als bei uns und stellt einen eigenen Unterrichtsinhalt dar. Dabei werden explizit Schätzstrategien unterrichtet und die Grundschul Kinder lernen vor allem, Körpermaße für das Schätzen zu verwenden, d.h. ihre Armspanne, Fingerspanne oder sogar ihre Körpergröße. Insbesondere die Armspanne und Fingerspanne ist hilfreich zum Schätzen, wenn man die Schätzobjekte berühren kann. Dann kann man abzählen, wie viele Fingerspannen ein Objekt lang ist und multipliziert die Anzahl mit der geschätzten Länge der Fingerspanne. Dieses Vorgehen im Unterricht unterscheidet sich deutlich von dem in Deutschland, wo das Schätzen eher beim Thema Messen von Längen mitläuft. Auch wird in Deutschland eher rein anschaulich geschätzt, ohne Objekte zu berühren.

Birte Niebuhr:

Ok, spricht dann nicht Einiges dafür, im Mathematikunterricht in Deutschland genauso vorzugehen wie in Taiwan?

Aiso Heinze:

Das sieht auf den ersten Blick so aus. Aber wir wissen ja noch gar nicht, ob die Kinder in Taiwan jetzt besser im Schätzen sind. Vielleicht entwickelt sich die Schätzkompetenz ja auch bei einem Unterricht wie in Deutschland ganz gut und muss gar nicht zeitaufwändig gefördert werden. Dies war ein Grund dafür, dass wir die deutsch-taiwanische Studie durchgeführt haben.

Birte Niebuhr:

Verstehe. Und wie sind Sie dabei vorgegangen?

Aiso Heinze:

Erst einmal sind wir bei unserer Planung und bei der Recherche des bisherigen Forschungsstands auf ein Problem gestoßen. Es ist offensichtlich, dass Menschen beim

Schätzen verschiedene Strategien und vorhandenes Wissen nutzen. Was bisher aber noch nicht systematisch geprüft wurde, war die Frage, ob bestimmte Eigenschaften einer Schätzsituation die Anforderungen des Schätzens gravierend ändern. Es kann in Schätzsituationen ja beispielsweise kleine oder große Schätzobjekte geben, es kann sein, dass ein Referenzobjekt vorhanden ist oder nicht, man kann das Schätzobjekt eventuell anfassen oder nicht, vielleicht ist das Schätzobjekt in Originalgröße sichtbar oder nur in verkleinerter Abbildung oder gar nicht usw. usw. Offen ist bei diesen vielen Varianten der Schätzsituation, ob unterschiedliche Schätzstrategien und unterschiedliches Wissen genutzt werden.

Birte Niebuhr:

Warum ist das wichtig?

Jessica Hoth:

Das ist zum einen wichtig, um verschiedene Studien zum Schätzen vergleichen zu können. Die vorhandenen Studien basieren ja darauf, dass Kindern Schätzobjekte in verschiedenen Situationen vorgelegt werden. Wenn sich die Studien darin unterscheiden, dann sind die Forschungsergebnisse eventuell gar nicht vergleichbar, weil eine Studie vor allem kleine Objekte vorgelegt hat, die die Kinder anfassen konnten und eine andere Studie eher größere Objekte, die nicht angefasst werden durften. Zum anderen steckt dahinter die Frage, ob es vielleicht nicht eine Schätzkompetenz gibt, sondern in gewisser Weise mehrere. Wenn beispielsweise das Schätzen von kleinen Objekten im Kopf anders funktioniert als das Schätzen von großen Objekten, dann gibt es vielleicht zwei verschiedene Schätzkompetenzen, die eventuell auch beide zu unterrichten sind. In der Forschung sprechen wir in so einem Fall auch von verschiedenen Kompetenzdimensionen einer Kompetenz.

Birte Niebuhr:

Ok, dann haben Sie also zunächst das Schätzen von Kindern in verschiedenen Schätzsituationen analysiert?

Aiso Heinze:

Wir haben zunächst eine theoretische Analyse gemacht. Basis dafür war, welche Schätzsituationen in den bisherigen Studien betrachtet wurden. Auf dieser Grundlage haben wir dann theoretisch alle Kombinationen von solchen Eigenschaften von Schätzsituationen aufgelistet, die potenziell Einfluss auf den Schätzprozess haben. Nachdem wir im Forschungsteam diese erste Analyse durchgeführt hatten, haben die Kolleginnen der Universität Lüneburg das Ganze noch etwas ausgebaut und strukturiert dokumentiert. Mithilfe dieser Ergebnisse konnten wir dann Testaufgaben zusammenstellen, die die Eigenschaften von Schätzobjekten systematisch variiert haben.

Birte Niebuhr:

Das klingt sehr aufwändig. Wie wurde bei der Erstellung der Testaufgaben eigentlich mit den verschiedenen Sprachen umgegangen? In Taiwan sprechen die Kinder ja Chinesisch und das musste übersetzt werden.

Jessica Hoth:

Die Sprache spielt bei internationalen Vergleichsstudien in der Regel eine sehr große Rolle, da eine einfache Übersetzung von Testaufgaben in die verschiedenen Sprachen die Aufgaben manchmal leichter oder schwerer machen können. Bei unserer Studie bestand hier allerdings kein großes Risiko. Die Aufgabentexte waren nur sehr kurz und lauteten in

etwa: „Schätze wie lang das Auto auf dem Bild ist.“ oder „Zeichne eine gerade Linie, die 4 cm lang ist.“ Im Forschungsteam haben wir die Aufgaben auf Englisch diskutiert und abgestimmt und dann sind sie auf Deutsch und Chinesisch übersetzt worden. Bevor wir damit Daten erhoben haben, wurden sie in beiden Ländern noch einmal von Grundschullehrkräften geprüft, ob sie für Grundschul Kinder verständlich sind.

Birte Niebuhr:

Verstehe. Und wie war das mit den Schätzobjekten in den Testaufgaben? Die waren für beide Länder gleich?

Aiso Heinze:

Ja, aber das Finden von Schätzobjekten, die für Grundschul Kinder in Taiwan und auch bei uns in Deutschland geeignet sind, war eine große Herausforderung. Wir konnten ja keine Objekte nehmen, die für Kinder in Deutschland vertraut sind, für Kinder in Taiwan aber nicht. Wir mussten auch sicherstellen, dass die Objekte standardisierte Längen haben, damit sie in beiden Ländern auch gleich lang sind. So konnten wir z.B. den Aufgabenvorschlag „Schätze wie viele Zentimeter die Essstäbchen lang sind.“ von unserer Kollegin Hsin-Mei Huang natürlich nicht nehmen, da den Kindern bei uns die chinesischen Stäbchen zum Essen wenig vertraut sind. Und selbst wenn man in Deutschland im chinesischen Restaurant Stäbchen bekommt, dann sind sie auch länger als die, die die taiwanesischen Kinder in ihrer Schulmensa verwenden.

Jessica Hoth:

Unproblematisch war es dagegen immer, wenn für den Test Objekte im Klassenzimmer vorgezeigt werden sollten. Z.B. sollte die Breite eines Posters geschätzt werden, das an die Tafel geklebt wurde. Alle Schätzobjekte, die vorgezeigt werden sollten, wurden mehrfach besorgt und eine Hälfte davon per Paket nach Taiwan geschickt. Das Vorgehen bei der Datenerhebung wurde genau in einer kurzen Anleitung beschrieben, damit auch das vergleichbar war.

Birte Niebuhr:

Das klingt nach ziemlich aufwändigen Vorbereitungen für die Studie. Wie viele Grundschul Kinder haben denn teilgenommen? Eine oder zwei Schulklassen reichen da ja vermutlich nicht, weil in Deutschland dann vielleicht doch eine Klasse mit einer Lehrkraft dabei ist, die zufälligerweise das Schätzen besonders intensiv unterrichtet?

Jessica Hoth:

In der Hauptstudie hatten wir insgesamt 903 Schülerinnen und Schüler. Davon etwa die Hälfte aus jedem Land und in jedem Land verteilte sich die Stichprobe ungefähr zu gleichen Teilen auf die Klassenstufen 3 und 4. Das Messen bzw. Schätzen von Längen wird in beiden Ländern in der Klassenstufe 2 behandelt. Für die Kinder in der Stichprobe war das Thema also nicht ganz neu und wir konnten davon ausgehen, dass die typischen Anfängerfehler nicht mehr so oft gemacht werden.

Birte Niebuhr:

OK. Was mich noch interessiert: Wie lässt sich so ein Test korrigieren? Beim Schätzen von Längen trifft man die richtige Länge doch fast nie genau, d.h. die Lösungen der Schul Kinder können ja nicht einfach als richtig oder falsch bewertet werden.

Aiso Heinze:

Das ist richtig. International wird in solchen Studien für die Bewertung der Schätzungen die Abweichung vom korrekten Wert genommen. Dabei wird oft ein 3-Punkte-Schema verwendet, wie wir es auch gemacht haben. Weicht die Schätzung um weniger als 10% von der korrekten Länge ab, so gibt es 3 Punkte für die Lösung. Sind es zwischen 10% und 25%, so gibt es 2 Punkte, zwischen 25% und 50% gibt es noch 1 Punkt und bei einer Abweichung von mehr als 50% gibt es dann 0 Punkte.

Birte Niebuhr:

Alles klar. Nun also die spannende Frage: Was ist bei der Studie herausgekommen? Waren die Kinder aus Taiwan besser, weil das Schätzen im Mathematikunterricht dort intensiver geübt wird?

Jessica Hoth:

Na ja, welche Kinder besser abgeschnitten haben, ist eigentlich erst die zweite Frage. Unsere erste Frage war ja, ob die verschiedenen Eigenschaften der Schätzsituationen Einfluss auf das Schätzen haben und ob es statt nur einer Schätzkompetenz eventuell mehrere Kompetenzdimensionen gibt.

Grundsätzlich kann man sagen, dass unsere Testaufgaben für beide Länder geeignet waren und der Test nicht zu schwer und nicht zu leicht war. In Dimensionsanalysen haben wir verschiedene Kombinationen der Eigenschaften von Schätzsituationen geprüft. Es zeigte sich dabei, dass ein Modell mit drei Kompetenzdimensionen am besten zu den Daten passt. Dabei spielten nur zwei Eigenschaften eine Rolle: die Größe des Schätzobjekts und die Eigenschaft, ob es berührbar war oder nicht. Die drei Dimensionen umfassen

1. das Schätzen der Länge bei kleinen Objekten, also Objekten, die kürzer als 12 cm sind,
2. das Schätzen der Länge bei größeren Objekten, die berührbar sind, und
3. das Schätzen der Länge bei größeren Objekten, die nicht berührbar sind.

Anzumerken ist, dass unsere Schätzobjekte maximal einen Meter lang waren. Es kann also sein, dass bei noch größeren Objekten noch eine weitere Unterteilung dazukommt.

Aiso Heinze:

Auf Basis dieser drei Dimensionen kann man jetzt die Kinder aus Taiwan und Deutschland in jeder Dimension vergleichen. Dabei kam heraus, dass die Grundschul Kinder aus Taiwan in den ersten beiden Kompetenzdimensionen besser waren. D.h. bei kleinen Schätzobjekten und bei größeren Schätzobjekten, die die Kinder anfassen durften, zeigten sie eine signifikant genauere Schätzung als die Kinder aus Deutschland. Umgekehrt waren die Kinder bei uns besser, wenn es um das Schätzen der Länge von größeren Schätzobjekten ging, die die Kinder nicht anfassen durften.

Birte Niebuhr:

Interessant! Gibt es irgendeine Systematik dahinter, die das erklären kann?

Aiso Heinze:

Ja, man kann das Ergebnis in Teilen mit dem Mathematikunterricht beider Länder erklären. Wie Frau Hoth vorhin beschrieben hatte, lernen die Kinder in Taiwan ja Schätzstrategien. Dabei üben sie vor allem die Nutzung von Körpermaßen wie beispielsweise Fingerspannen. Entsprechend ist es plausibel, dass die bei den Aufgaben, in denen man die Schätzobjekte anfassen konnte, besser abgeschnitten haben. In Deutschland wird die Verwendung von Körpermaßen für das Schätzen nicht systematisch geübt. Dafür werden

Stützpunktvorstellungen zu Größen von Maßeinheiten aufgebaut und es werden Objekte als Ganzes per Augenschein geschätzt. Dies ist natürlich vorteilhaft bei Aufgaben, in denen größere Schätzobjekte nicht angefasst werden können und entsprechend sind sie hier auch besser.

Birte Niebuhr:

Das klingt spannend und heißt damit ja auch, dass schon relevant ist, was im Mathematikunterricht zum Schätzen geübt wird, oder? Welche Empfehlungen für die Schulpraxis in Deutschland würden Sie auf Basis dieser Ergebnisse geben?

Jessica Hoth:

Wenn ich das Schätzen von Längen unterrichten würde, dann würde ich einerseits Schätzstrategien behandeln und dabei insbesondere wie in Taiwan auch die Körpermaße wie z.B. Daumenbreite, Fingerspanne, Armspanne und einen großen Schritt heranziehen. Gleichzeitig ist es wichtig, die Schätzsituationen, an denen geübt wird systematisch zu variieren und dabei einerseits Schätzobjekte unterschiedlicher Größe nutzen und auch Schätzsituationen verwenden, in denen die Kinder die Objekte anfassen bzw. auch nicht anfassen können. Schließlich würde ich die Prozesse beim Schätzen mit den Kindern diskutieren. Hier kann man ganz ähnlich vorgehen, wie beim geschickten Rechnen, das im ersten Podcast bereits beschrieben wurde: Die Kinder schätzen zuerst alleine und dann tauschen sie sich in Strategiekonferenzen in kleinen Gruppen darüber aus, wie sie beim Schätzen vorgegangen sind und ob das Vorgehen für eine genaue Schätzung geeignet ist. Voraussetzung für das Schätzenlernen ist aber, dass die Kinder vorher das Messen gelernt haben.

Birte Niebuhr:

Vielen Dank, das sind ja schon einige Hinweise. Und wie geht es jetzt mit der Forschung weiter?

Aiso Heinze:

Hier gibt es mehrere Ansatzpunkte. Die bisherige Studie hat ja noch Grenzen. Frau Hoth erwähnte ja schon, dass z.B. keine großen Schätzobjekte mit mehr als 1 Meter Länge einbezogen waren. Hier wäre zu untersuchen, inwieweit weitere Kompetenzdimensionen eine Rolle spielen könnten. Ein zweiter Punkt für die weitere Forschung ist die Frage, welche Strategien die Grundschul Kinder in den unterschiedlichen Schätzsituationen tatsächlich anwenden. Dies wollen wir in einer Folgestudie untersuchen, da wir hier bisher nur plausible Annahmen haben.

Birte Niebuhr:

Alles klar, dann gibt es ja noch genügend offene Fragen!

Und damit sind wir schon wieder am Ende der Zeit für diese vierte Folge unseres Podcasts „Forschung für Bildung“, dem Podcast zur mathematikdidaktischen Forschung am IPN.

Ganz herzlichen Dank an Sie, Frau Hoth, Herr Heinze, dass sie unseren Hörerinnen und Hörern diese spannenden Einblicke gegeben haben in die Erforschung der Kompetenz des Schätzens von Längen. Wer sich für weitere Hintergrundinformationen interessiert, kann sich auf den Internetseiten des IPNs informieren. Den Link zur Projekt-Website finden Sie in den Shownotes.

Wir setzen unseren Podcast im Juli fort und wechseln dann in den Mathematikunterricht der Sekundarstufe. Es wird um ein eher praxisorientiertes Projekt gehen, das den 3D-Druck

in den regulären Mathematikunterricht integriert. Damit sollen Schülerinnen und Schülern im Unterricht nicht nur Mathematik lernen, sondern gleichzeitig einen Einblick in eine sehr wichtige digitale Technologie der digitalen Arbeitswelt bekommen.

Um auch das nicht zu verpassen, abonnieren Sie unseren Podcast gern direkt bei Spotify oder folgen sie unserem YouTube Kanal, dann werden Sie sofort benachrichtigt, wenn die nächste Folge unseres Podcasts verfügbar ist.

Wenn Ihnen der Podcast gefällt, sagen Sie es weiter und schicken Sie uns gerne Fragen, Anregungen, Kritik oder Lob an socialmedia@leibniz-ipn.de.

Schön, dass Sie dabei waren. Bis bald und auf Wiedersehen.

Shownotes:

Mehr zur deutsch-taiwanesischen Studie zum Schätzen von Längen erfahren Sie auf der Projekt-Website:

<https://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/abteilungen/didaktik-der-mathematik/forschung-und-projekte/taiger/primary-school-students2019-competence-in-length-estimation-exploring-the-intercultural-validity-of-an-estimation-competence-model-by-contrasting-the-educational-systems-of-taiwan-and-germany>
