

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

34. Sylter Runde
Individueller Gesprächskreis
www.sylter-runde.de

zum Thema

„Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung ?“

am 30. September und 1. Oktober 2010
im Geno-Hotel, Rösrath-Forsbach

MEMORANDUM - EXECUTIVE SUMMARY

“Unter all den Argumenten für das Unterrichten einer von den Anwendungen isolierten Mathematik kann ich nur das eine verstehen – das der Inkompetenz.” (Hans Freudenthal, in: Mathematik als eine pädagogische Aufgabe, 1973)

Für unsere Gesellschaft bildet die Mathematik mitsamt den mathematik-basierten Disziplinen einen entscheidenden Erfolgsfaktor zur Bewältigung der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Mathematik und ihre Anwendungen haben sich in den vergangenen Jahren zu einem zentralen Innovationsfaktor in Wirtschaft und Wissenschaft entwickelt. Dem stehen eine Abnahme der mathematischen Kompetenzen von Schulabgängern und ein leider immer noch sinkendes Interesse vieler junger Menschen an den MINT- Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik entgegen. Dies ist im Wesentlichen auch auf mangelnde mathematische Fähigkeiten zurückzuführen. Der daraus - auch im Zusammenhang mit demografischen Entwicklungen – resultierende Fachkräftemangel ist enorm: Die Lücke in den MINT-Bereichen beläuft sich heute auf 70.000 und wird ohne Gegensteuerung bis 2015 voraussichtlich auf 250.000 anwachsen.

Es ist höchste Zeit, hier rasch und nachhaltig den Hauptursachen entgegen zu wirken. Zu diesen zählen nach wie vor Imageprobleme der Mathematik und vor allem überholte Ansätze in Bildung, Aus- und Weiterbildung. Zur Stärkung der mathematischen Kompetenzen in Breite und Spitze sind konzertierte und nachhaltige Maßnahmen erforderlich. Es müssen mehr junge Menschen zur Aufnahme eines Studiums oder einer Ausbildung in den MINT-Fächern motiviert und befähigt werden; die derzeit hohen Abbrecherquoten müssen gesenkt werden. Dazu müssen das Bild der Mathematik in der Öffentlichkeit und die Attraktivität der mathematischen Bildung und Ausbildung wesentlich verbessert werden. Um dies zu erreichen, sollten vor allem auch die Kompetenzen der in den MINT-Bereichen bereits tätigen Fachleute durch Fort- und Weiterbildungen aktualisiert und gestärkt werden.

Das erfolgreiche Jahr der Mathematik 2008 hat vielen Menschen und vor allem der Jugend die Faszination, Bedeutung und Chancen der Mathematik näher gebracht und eine Vielzahl einschlägiger Projekte initiiert bzw. verstärkt. Angesichts der zahlreichen damaligen und heutigen Initiativen und der gleichzeitig an den Schulen, Hochschulen und Ausbildungsstätten beobachtbaren Entwicklung nachlassender Mathematikkompetenzen erscheint es essentiell, nun *integrierende und nachhaltige Strukturen zur Förderung der Mathematik in Breite und Spitze* zu schaffen. Wegen der Komplikationen, die das föderalistische Bildungssystem mit sich bringt, ist dies eine übergeordnete *gesamtgesellschaftliche Aufgabe*.

Hierzu hat soeben die Deutsche Telekom Stiftung die Studie *„Mathematik entlang der Bildungskette – Empfehlungen einer Expertengruppe zur Kompetenzentwicklung und zum Förderbedarf im Lebenslauf“* veröffentlicht. Diese Studie empfiehlt die Einrichtung eines *„Nationalen Fortbildungszentrums Mathematik“*. Ein derartiges Zentrum, in dem (im Sinne der Mathematik als Kulturgut) eher langfristige Ziele aus Sicht der Bildungsforschung

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

formuliert werden, ist sicher zu begrüßen. Um auch kurzfristig eine größere Akzeptanz der Mathematik (im Sinne einer Innovationstechnologie) zu erreichen, sollten hier aktuelle, reale Anwendungen der Mathematik mit einbezogen bzw. ergänzt werden.

Denn es ist erwiesen, dass gerade die anwendungsnahen Beispiele zur Mathematik die breite Öffentlichkeit und vor allem junge Menschen ansprechen. Besonders erfolgreich sind innovative Unterrichtsmethoden und –materialien, die sich am Konzept des forschend-entdeckenden („inquiry based“) Lernens ausrichten und die Mathematik in modernen, lebenspraktischen Anwendungen (wie MP3, Navi, Scheckkarte) aufgreifen – mitsamt der Modellbildung und den (algorithmischen) Lösungsverfahren.

In den Curricula der Schulen und Hochschulen hat diese praxisnahe Mathematik bislang kaum Einzug gehalten. Die Ausbildung der Lehramtskandidaten widmet sich zu wenig den realen aktuellen Anwendungen. Dadurch besteht die Gefahr, dass das vielfach noch herrschende Bild einer trockenen, lebensfernen Mathematik noch viele Jahre lang weitergegeben wird.

Schwerpunkte einer umfassend angelegten Initiative zur nachhaltigen Förderung der mathematischen Kompetenzen in Breite und Spitze sollten zu einer unmittelbaren und inhaltlichen Unterstützung der Vermittler von Mathematik (in Schulen oder Unternehmen) führen, z.B. mit anwendungsnahen Unterrichtsmaterialien und entsprechenden Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie in einem Angebot außerschulischer Lernorte wie mathematischer Schülerlabore. Auf Basis dieser Überlegungen empfiehlt die Sylter Runde insbesondere die folgenden **Maßnahmen**:

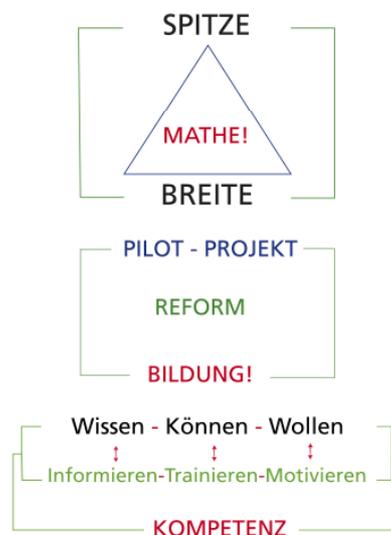
- Entwicklung von zielgruppenspezifischen Angeboten für eine anwendungsorientierte Vermittlung von Mathematik und zugehörige Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- Unterstützung und Weiterentwicklung bestehender Projekte zur Verbesserung des Unterrichts und der Lehreraus- und –fortbildung,
- Aufbau außerschulischer Lernorte wie mathematischer Schülerlabore,
- Einwirkung auf die schulischen Lehrpläne, bei der neben der Vermittlung relevanter traditioneller Inhalte auch ein starker Fokus auf aktuelle Anwendungen der Mathematik gelegt werden sollte,
- Einwirkung auf die Bildung und Ausbildung von Lehramtsstudierenden, bei der (auch) ein starker Fokus auf die angewandte Seite der Mathematik gelegt werden sollte,
- Abstimmung der schulischen Lehrpläne mit den Studienplänen und Prüfungsinhalten für Lehramtsstudierende,
- Initiierung eines integrierenden, Kohärenz schaffenden, nachhaltig wirkenden Prozesses, beginnend zum Beispiel mit einem großen nationalen Kongress,
- Vergabe von Stipendien für Lehramtsstudierende, die ihre Bereitschaft zu einem innovativen, praxisnahen Mathematikunterricht und einer entsprechenden Multiplikatorfunktion nachgewiesen haben (jeweils in der Kombination einer Universität mit einem Unternehmen),
- Maßnahmen zur Verbesserung des Images der Mathematik und ihrer Vermittler (zum Beispiel über Medien, Kunst, Spiele, Sport und andere Plattformen).

MEMORANDUM in voller Länge

Mathematische Fähigkeiten gehören seit jeher zu den Schlüsselkompetenzen in unserer Kultur und Zivilisation. Für den Einzelnen prägen sie heute mehr denn je den Zugang zu bzw. die Teilhabe an den Errungenschaften unserer modernen, komplexen Welt und entscheiden wesentlich mit über Berufs- und Lebenschancen. Für unsere Gesellschaft als Ganzes bildet die Mathematik mitsamt den mathematik-basierten Disziplinen einen entscheidenden Erfolgsfaktor zur Bewältigung der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Mathematik und ihre Anwendungen haben sich in den vergangenen Jahren zu einem zentralen Innovationsfaktor in Wirtschaft und Wissenschaft entwickelt.

Wie Unternehmen und Universitäten beklagen, steht dem eine Abnahme der mathematischen Kompetenzen von Schulabgängern entgegen. Das Interesse vieler junger Menschen an mathematisch-technisch-naturwissenschaftlichen Fächern sinkt und die Abbrecherquoten bei Studierenden solcher Fächer sind hoch. Dies ist im Wesentlichen auch auf mangelnde mathematische Kompetenzen zurückzuführen.

Der daraus – auch im Zusammenhang mit demografischen Entwicklungen – resultierende Fachkräftemangel ist enorm und droht, unsere Innovations- und Wirtschaftskraft nachhaltig zu schwächen: Die Lücke in den Bereichen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) betrug 40.000 auf dem Höhepunkt der Krise 2009 und beläuft sich heute auf 70.000. Jedes Jahr gibt es 16.000 MINT Absolventen zu wenig; auf 10 aus dem Berufsleben ausscheidende Ingenieure kommen nur 7 neue. Das bedeutet, im Jahr 2015 werden in Deutschland voraussichtlich 250.000 Fachkräfte fehlen.



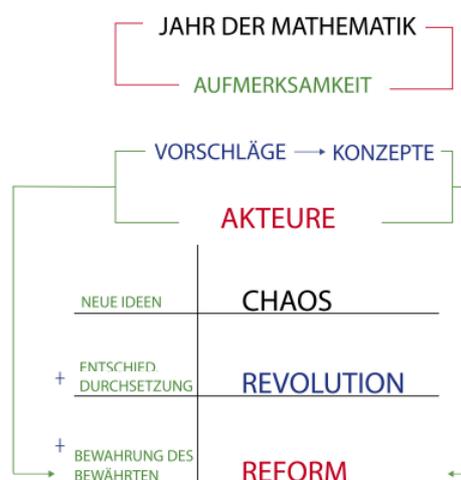
Es ist höchste Zeit, hier rasch und nachhaltig den Hauptursachen entgegen zu wirken. Zu diesen zählen nach wie vor Imageprobleme der Mathematik und vor allem überholte Ansätze in Bildung, Aus- und Weiterbildung. Wir brauchen konzertierte und nachhaltige Maßnahmen zur Stärkung der mathematischen Kompetenzen in Breite und Spitze. Es müssen mehr junge Menschen zur Aufnahme eines Studiums oder einer Ausbildung in den MINT-Fächern motiviert und befähigt werden; die derzeit hohen Abbrecherquoten müssen gesenkt werden. Dazu müssen das Bild der Mathematik in der Öffentlichkeit und die mathematische Bildung und Ausbildung wesentlich verbessert werden. Und auch die Kompetenzen der in MINT-Bereichen bereits tätigen Menschen müssen durch Fort- und Weiterbildungen gestärkt werden.

Das erfolgreiche Jahr der Mathematik 2008 (www.jahr-der-mathematik.de) hat vielen Menschen und vor allem der Jugend die Faszination, Bedeutung und Chancen der

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

Mathematik näher gebracht und eine Vielzahl einschlägiger Projekte initiiert bzw. verstärkt. Die folgende Liste gibt nur einen kleinen Einblick:

- Aktivitäten der Deutschen Telekom Stiftung, die auch das Jahr der Mathematik 2008 mit veranstaltet hat (www.telekom-stiftung.de),
- Aktivitäten der Stiftung Rechnen (www.stiftungrechnen.de),
- Aktivitäten der Mercator Stiftung (www.stiftung-mercator.de),
- Förderung des Projekts ‚Stärkung der Kompetenzen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik‘ des Fraunhofer SCAI durch die WestLB Stiftung (<http://idw-online.de/pages/de/news355904>, <http://www.scai.fraunhofer.de/ueber-uns/mathematik-fuer-die-praxis.html>),
- Initiative MINT Zukunft schaffen (www.mintzukunftschaefen.de),
- Verein mathematisch-naturwissenschaftlicher Excellence-Center e.V. (www.mint-ec.de),
- Kongress ‚Mathematik in der Praxis‘, Portal www.mathematik.fraunhofer.de sowie TalentSchool der Fraunhofer-Gesellschaft (<http://www.fraunhofer.de/jobs-karriere/Nachwuchsfoerderung/Talent>),
- Aktivitäten des Felix-Klein-Zentrums der TU Kaiserslautern und des Fraunhofer ITWM (<http://www.felix-klein-zentrum.de>),
- GeoGebra Entwicklungen durch das Fraunhofer MEVIS (z.B.: <http://www.lehrerakademie.uni-bremen.de/mathematik.html>),
- Schulen-ans-Netz e.V. mit der Plattform www.lehrer-online.de,
- Sylter Runden zur Mathematik (www.sylter-runde.de),
- Schülerwettbewerbe zur Mathematik: www.bundeswettbewerb-mathematik.de, www.mathematik-olympiade.de, www.mathe-kaenguru.de, <http://www.fachgruppe-computeralgebra.de/JdM/wettbewerbsbedingungen.html>,
- Portal www.mathematik.de der Deutschen Mathematiker-Vereinigung,
- Internetlabor <http://www.math-il.de> der Universität zu Köln,
- Internetplattform www.Tecnopedia.de der Industrie- und Handelskammern,
- Mathematik im Kontext - Alles ist Zahl (URL: www.mathematik-und-kunst.de, www.everything-is-number.net)
- Fibonacci-Projekt (www.fibonacci-project.eu), das die sehr erfolgreichen Projekte SINUS und SINUS Transfer (www.sinus-transfer.de und www.sinus-transfer.eu) der früheren Bund-Länder-Kommission auf europäischer Ebene aufgreift und fortsetzt.



Die zahlreichen damaligen und heutigen Initiativen zur Stärkung der Mathematik in Deutschland reichen von Aktivitäten verschiedener Stiftungen über Anstrengungen großer Forschungsinstitutionen und viele Einzelaktivitäten von Lehrern, Schulen, Hochschulen,

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

Unternehmen, Verbänden, Vereinen sowie Privatpersonen bis hin zu nationalen mathematischen Wettbewerben und europäisch geförderten Projekten.

Bei dieser Vielfalt von Aktivitäten und angesichts der gleichzeitig an den Schulen, Hochschulen und Ausbildungsstätten beobachtbaren Entwicklung nachlassender Mathematikkompetenzen sowie des föderalistischen deutschen Bildungssystems erscheint es essentiell, nun *integrierende und nachhaltige Strukturen zur Förderung der Mathematik in Breite und Spitze* zu schaffen. Wegen der Komplikationen, die das föderalistische Bildungssystem mit sich bringt, ist dies eine übergeordnete *gesamtgesellschaftliche* Aufgabe.

Hierzu hat soeben die Deutsche Telekom Stiftung die Studie *„Mathematik entlang der Bildungskette – Empfehlungen einer Expertengruppe zur Kompetenzentwicklung und zum Förderbedarf im Lebenslauf“* der Öffentlichkeit vorgelegt. Diese Studie empfiehlt die Einrichtung eines *„Nationalen Fortbildungszentrums Mathematik“*, in dessen Rahmen unter anderem Untersuchungen zum Erwerb mathematischer Kompetenzen im Lebenslauf sowie auch Fortbildungen und Qualitätssicherungen in der Lehre erfolgen sollen. Ein derartiges Zentrum, in dem (im Sinne der Mathematik als Kulturgut) eher langfristige Ziele aus Sicht der Bildungsforschung formuliert werden, ist sicher zu begrüßen. Um auch kurzfristig eine größere Akzeptanz der Mathematik (im Sinne einer Innovationstechnologie) zu erreichen, sollten hier aktuelle, reale Anwendungen der Mathematik mit einbezogen bzw. ergänzt werden.

Denn es ist erwiesen, dass gerade die anwendungsnahen, lebenspraktischen Beispiele zur Mathematik die breite Öffentlichkeit und vor allem junge Menschen ansprechen (s. u.a. die Studie *„Mathematik und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze“* des Bundesministeriums für Bildung und Forschung). Die erfolgreiche Entwicklung und Erprobung entsprechender innovativer Unterrichtsmethoden und –materialien (auch und gerade zusammen mit angehenden und praktizierenden Lehrern) in vielen einschlägigen Projekten bestätigt dies in eindrucksvoller Weise. So wurden u.a. mit der Vermittlung der Mathematik, die in modernen technischen Geräten wie MP3-Player, Navi, Scheckkarte steckt, beste Erfahrungen gemacht. Die Schülerinnen und Schüler wie auch Lehramtskandidaten lassen sich damit leicht für die (praktische) Mathematik begeistern und verstehen, was moderne, interdisziplinäre Mathematik und ihre Arbeitsweisen ausmacht.

Ein praxisnäherer Unterricht an Hochschule und Schule, bei dem (auch) die Entwicklung und Anwendung von Ideen im Zentrum steht, kann den jungen Menschen und den sie im Beruf erwartenden Anforderungen besser entgegen kommen. Ein auf lebenspraktische Beispiele bezogener und nach dem Konzept des forschend-entdeckenden („inquiry based“) Lernens ausgerichteter Mathematikunterricht – mitsamt der Modellbildung, dem (algorithmischen) Lösungsverfahren und der anschaulichen Darstellung der Ergebnisse – schult in besonderem Maße die Problemlösungskompetenz und das interdisziplinäre Denken.

In den Curricula der Schulen und Hochschulen hat die moderne, praxisnahe Mathematik jedoch noch kaum Einzug gehalten. Darüber hinaus sind die universitären Curricula und die schulischen bezüglich der zu vermittelnden mathematischen Inhalte kaum aufeinander abgestimmt. Die Ausbildung der Lehramtskandidaten müsste sich mehr der anwendungsnahen Mathematik mit ihren Inhalten und Methoden widmen, wie sie idealerweise auch an den Schulen vermittelt werden sollte. Ansonsten besteht die Gefahr, dass das vielfach noch herrschende Bild einer trockenen, lebensfernen Mathematik und ihrer entsprechenden Vertreter auf etliche Jahre weitergegeben wird. Junge Menschen wählen Fächer und Berufe, die sie ‚cool‘ finden können, mit denen sie auf Anerkennung in ihrer Peer Group stoßen und die sich mit ihren Hobbys (Kunst, Sport, Astronomie,...) in Bezug setzen lassen. Ihr Bild der Mathematik und deren Vertreter wird typischerweise wesentlich durch Lehrerpersönlichkeiten geprägt.

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

Den Vermittlern, den Multiplikatoren kommt eine Schlüsselfunktion darin zu, die Attraktivität des Faches Mathematik und verwandter Fächer zu steigern und die entsprechenden Kompetenzen zu stärken. Dafür müssen sie vorbereitet werden und ihr Image gilt es entsprechend zu verbessern. Eine spezifische Situation stellt sich in Ausbildungsberufen dar, da dort das Fach Mathematik gar nicht mehr unterrichtet wird. Die Kompetenzen, die die jungen Menschen in die Ausbildungsstätten, Unternehmen, Berufsschulen mitbringen, fallen sehr heterogen aus und reichen in der Regel nicht aus. Die Ausbilder müssen fehlende Grundkenntnisse und insbesondere „könnendes (Anwendungs-) Wissen“ in anderen Zusammenhängen vermitteln.

Wegen des föderalistischen Bildungssystems und der kurzen Förderfristen öffentlicher Projekte stellt die dringend erforderliche nachhaltige Stärkung der mathematischen Kompetenzen in Breite und Spitze eine wichtige *gesamtgesellschaftliche* Aufgabe dar. Auf Basis der vorangegangenen Überlegungen spricht die Sylter Runde die folgenden **Empfehlungen** aus:

Schwerpunkte einer umfassend angelegten Initiative zur nachhaltigen Förderung der mathematischen Kompetenzen in der Breite und Spitze sollten in einer unmittelbaren und inhaltlichen Unterstützung der Schulen und Lehrer sowie der betrieblichen Ausbildungsleiter liegen, z.B. mit anwendungsnahen Unterrichtsmaterialien und entsprechenden Fort- und Weiterbildungen, sowie in einem Angebot außerschulischer Lernorte wie mathematischer Schülerlabore. Nur so lassen sich kurzfristig Erfolge in mathematischer Bildung und Kompetenz erzielen. Gleichzeitig sollte auf die Bildung und Ausbildung von Lehramtsstudierenden, auf die Studienpläne und Prüfungsordnungen etc. eingewirkt werden. Die Curricula von Hochschulen und Schulen sollten ein sich rückkoppelndes Gesamtsystem bilden, bei dem neben der Vermittlung tradierter Inhalte auch ein starker Fokus auf die moderne angewandte Mathematik gelegt wird. Die Gewichtung zwischen dem Fachwissen der angehenden Lehrer und ihrer pädagogisch-praktischen Kompetenzen sollte optimiert werden. Neben oder statt der tradierten Einzeldisziplinen sollte ein integriertes multidisziplinäres Bild der Mathematik vermittelt werden. (Bei diesen Entscheidungen sollten idealerweise auch die neuen Erkenntnisse der Gehirnforschung berücksichtigt werden.) Initiative und Entwurf des neuen Mathematikunterrichts müssen wesentlich von den Lehrern bzw. ihren Fachverbänden mitgetragen werden. In diesem sollten auch Computer und andere neue Medien, die heute zur Kulturtechnik der jungen Menschen gehören, genutzt werden.

Die Vielzahl der erfolgreichen Projekte, Initiativen und Erfahrungen sollte genutzt und ein integrierender, Kohärenz schaffender, nachhaltiger Prozess in Gang gesetzt werden. In diesem sollten die vielen hochkompetenten und –engagierten Mathematiklehrerinnen und –lehrer sowie die Fachleiter in ihrer Schnittstellenfunktion bei der Lehrerfortbildung und bei der inhaltlichen Ausgestaltung des Unterrichts eine wesentliche Treiberrolle einnehmen. In Kooperation mit regionalen Unternehmen, Forschungsinstitutionen, Universitäten sollten weitere Angebote für junge Menschen und ihr Umfeld (Lehrer, Eltern etc.) entstehen, die spannenden, modernen Seiten der Mathematik kennenzulernen. Ein Netz außerschulischer Lernorte sollte aufgebaut werden, an denen Lehrerinnen und Lehrer gemeinsam mit ihren Schülerinnen und Schülern Mathematik ‚praktisch‘ erfahren können, und die Unterstützung für einen anwendungsnahen Unterricht leisten. Das Image der Mathematik und ihrer Vermittler ist zu verbessern - auch um möglichst kompetente und engagierte junge Menschen für den Beruf des Mathematiklehrers zu gewinnen. Letzteres kann verstärkt werden durch Incentives bzw. Stipendien für Lehramtsstudierende, die bereit sind zu einem innovativen, praxisnahen Mathematikunterricht und einer entsprechenden Multiplikatorenfunktion.

Aus diesen Empfehlungen lässt sich insbesondere der folgende **Maßnahmenkatalog** ableiten:

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

- Entwicklung von zielgruppenspezifischen Angeboten für eine anwendungsorientierte Vermittlung von Mathematik zur Unterstützung der (schulischen und betrieblichen) Lehrkräfte durch Lehrmaterialien und zugehörige Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen,
- Unterstützung und Weiterentwicklung bestehender Projekte zur Verbesserung des Unterrichts und der Lehreraus- und -fortbildung,
- Aufbau außerschulischer Lernorte wie mathematischer Schülerlabore, die sich insbesondere an den Technologieangeboten und -clustern der Region orientieren,
- Einwirkung auf die schulischen Lehrpläne, bei der neben der Vermittlung tradierter Inhalte auch ein starker Fokus auf die angewandte Mathematik und auf lebenspraktische Anwendungen gelegt werden sollte,
- Einwirkung auf die Bildung und Ausbildung von Lehramtsstudierenden, insbesondere auf die Studienpläne und Prüfungsordnungen, durch die (auch) ein starker Fokus auf die angewandte Mathematik gelegt sowie ein integriertes multidisziplinäres Bild der Mathematik vermittelt werden sollte,
- Rückkopplung der Schulen und der schulischen Lehrpläne mit den Universitäten und ihren Studienplänen und Prüfungsordnungen für die Lehramtsstudierenden,
- Initiierung eines integrierenden, Kohärenz schaffenden, nachhaltigen Prozesses, zum Beispiel mit einem großen nationalen Kongress, der alle beteiligten Gruppen einbezieht,
- Vergabe von Stipendien für Lehramtsstudierende, die ihre Bereitschaft zu einem innovativen, praxisnahen Mathematikunterricht und einer entsprechenden Multiplikatorfunktion nachgewiesen haben (jeweils in der Kombination einer Universität mit einem Unternehmen),
- Maßnahmen zur Verbesserung des Images der Mathematik und ihrer Vermittler (zum Beispiel über Medien, Kunst, Spiele, Sport und andere Plattformen).

Im Oktober 2010

Peter Baptist, Bayreuth
Barbara Bierfreund, Bonn
Ute Gärtel-Zafiris, Köln
Michael Hofmeister, München
Rainer Kaenders, Köln
Herbert Koch, Bonn
Tassilo Küpper, Köln
Andreas Lang, Genf und Chemnitz
Uwe V. Lobeck, Dresden
Heinz-Otto Peitgen, Bremen
Anton Schüller, Bonn
Günter Seebach, Siegburg
Ulrich Trottenberg, Bonn
Ellen Walther-Klaus, Berlin
Roman Wienands, Köln
Norbert Szyperski, Sylt und Köln

Sylter Runde – Memorandum „Mathematik in Breite und Spitze – Von Pilotprojekten zu einer Reform der mathematischen Bildung?“

Dieses Memorandum wird auch unterstützt von:

Oliver Günther, Berlin
Connie Hasenclever, Berlin
Wolf-Dieter Hasenclever, Berlin/Hildesheim
Alexander Kantner, Mühlheim/Ruhr
Lambert T. Koch, Wuppertal
Dirk Proske, Dresden/Wien/Döttingen (Schweiz)
Harald von Kortzfleisch, Koblenz
Clemens Szyperski, Redmond, WA, USA
Udo Winand, Kassel/Köln

(Stand 24.11.2010)