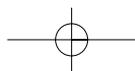
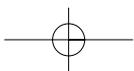
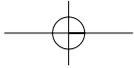


# **DEFINITION UND AUSWAHL VON SCHLÜSSELKOMPETENZEN**

**Zusammenfassung**





## PISA UND DIE DEFINITION VON SCHLÜSSELKOMPETENZEN

1997 starteten die OECD-Mitgliedstaaten das *Programme for International Student Assessment* (PISA), mit dessen Hilfe beobachtet werden soll, inwieweit Schülerinnen und Schüler gegen Ende der Pflichtschulzeit die erforderlichen Kenntnisse und Fähigkeiten für eine umfassende Beteiligung an der Gesellschaft erworben haben. Bei der Entwicklung von PISA standen folgende Gesichtspunkte im Vordergrund:

- Politikorientierung mit dem Erfordernis, Design und Berichterstattungsmethoden an der Notwendigkeit auszurichten, den Regierungen Informationen an die Hand zu geben, aus denen Lehren für die Politik gezogen werden können;
- sein innovatives „Lesekompetenz“-Konzept, das sich auf die Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zur Analyse, Argumentation und Kommunikation bei der Formulierung, Lösung und Interpretation von Problemen in einer Reihe unterschiedlicher Themenbereiche bezieht;
- seine Relevanz bezüglich des lebenslangen Lernens. PISA beschränkt sich nicht auf die Bewertung der lehrplanmäßigen und lehrplanübergreifenden Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, sondern fordert sie auch auf, Angaben zu ihrer eigenen Motivation zum Lernen, ihrer Selbsteinschätzung und ihren Lernstrategien zu machen, und
- seine Regelmäßigkeit, die es den Ländern ermöglicht, ihre Fortschritte beim Erreichen von Lernzielen zu beobachten und zu überprüfen.

PISA begann mit dem Vergleich der Kenntnisse und Fähigkeiten Jugendlicher am Ende der Pflichtschulzeit in den Bereichen Lesen, Mathematik, Naturwissenschaften und Problemlösung. Die Bewertung der Leistungen in den ausgewählten Kompetenzbereichen wurde im Bewusstsein vorgenommen, dass der Lebenserfolg von einer breiteren Palette von Kompetenzen abhängt. Das Projekt *Definition and Selection of Competencies* (Definition und Auswahl von Kompetenzen, DeSeCo), das in der vorliegenden Broschüre zusammenfassend dargestellt wird, liefert einen konzeptuellen Referenzrahmen für die Ausweitung der Kompetenzmessungen auf neue Bereiche.

## ÜBERSICHT

### Welche Kompetenzen benötigen wir für ein erfolgreiches Leben und eine gut funktionierende Gesellschaft?

Die Gesellschaft von heute stellt die Menschen in den verschiedenen Lebensbereichen vor komplexe Anforderungen. Welche Kompetenzen sind notwendig? Die Definition solcher Kompetenzen ermöglicht eine bessere Beurteilung, wie gut Jugendliche und Erwachsene auf die Herausforderungen des Lebens vorbereitet sind, sowie die Festlegung übergeordneter Zielsetzungen für die Bildungssysteme und das lebenslange Lernen.

Eine Kompetenz ist mehr als nur Wissen und kognitive Fähigkeiten. Es geht um die Fähigkeit der Bewältigung komplexer Anforderungen, indem in einem bestimmten Kontext psychosoziale Ressourcen (einschließlich kognitive Fähigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweisen) herangezogen und eingesetzt werden. So ist beispielsweise die Kommunikationsfähigkeit eine Kompetenz, die sich auf Sprachkenntnisse, praktische IT-Fähigkeiten einer Person und deren Einstellungen gegenüber den Kommunikationspartnern abstützen kann.

Die Menschen benötigen zahlreiche Kompetenzen, um sich den anspruchsvollen Herausforderungen der heutigen Welt stellen zu können. Es hätte jedoch nur beschränkten praktischen Nutzen, ausführliche Listen aufzustellen, in denen alles enthalten ist, was in den verschiedenen Kontexten und Lebensphasen erforderlich ist. Im Rahmen des DeSeCo-Projekts hat die OECD mit zahlreichen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Experten und Organisationen zusammengearbeitet, um auf der Grundlage von theoretischen und konzeptionellen Erkenntnissen einen Fächer von Schlüsselkompetenzen zu bestimmen. Schlüsselkompetenzen zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- sie tragen zu wertvollen Ergebnissen für die Gesellschaft und die Menschen bei
- sie helfen den Menschen dabei, wichtige Anforderungen unter verschiedenen Rahmenbedingungen zu erfüllen und
- sie sind nicht nur für die Spezialisten, sondern für alle wichtig.

#### Warum sind Kompetenzen heute so wichtig?

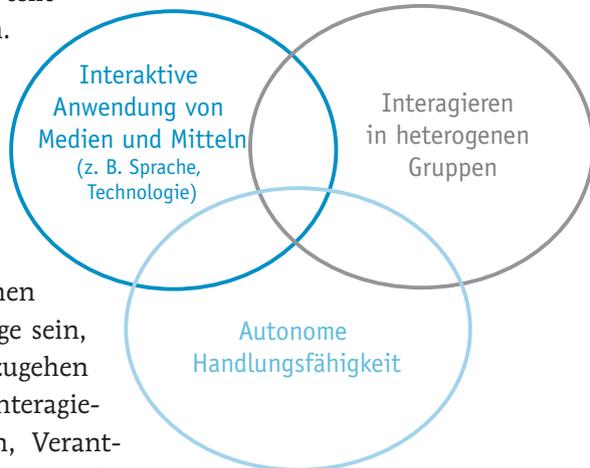
Globalisierung und Modernisierung schaffen eine immer vielfältigere und zunehmend vernetzte Welt. Um die Welt zu verstehen und sich gut in ihr zurechtzufinden, sollten sich die Menschen beispielsweise mit technologischen Veränderungen auseinandersetzen, eine Vielzahl an verfügbaren Informationen interpretieren und sinnvoll umsetzen können. Als Gesellschaft stehen sie kollektiven Herausforderungen gegenüber – wie z.B. Herstellen eines Ausgleiches zwischen Wirtschaftswachstum und nachhaltiger Entwicklung sowie zwischen Wohlstand und sozialem Ausgleich. Die Kompetenzen, die wir heute benötigen, um unsere Ziele zu erreichen, sind komplexer geworden und erfordern mehr als nur die Beherrschung einiger eng definierter Fähigkeiten und Fertigkeiten.

*„Nachhaltige Entwicklung und sozialer Zusammenhalt hängen entscheidend von den Kompetenzen der gesamten Bevölkerung ab – wobei der Begriff ‚Kompetenzen‘ Wissen, Fertigkeiten, Einstellungen und Wertvorstellungen umfasst.“*

Die OECD-Bildungsminister

## Drei Kategorien von Schlüsselkompetenzen

Der konzeptuelle Rahmen des DeSeCo-Projekts teilt Schlüsselkompetenzen in drei Kategorien ein. Erstens sollten Menschen in der Lage sein, verschiedene Medien, Hilfsmittel oder Werkzeuge (Tools) wie z.B. Informationstechnologien oder die Sprache wirksam einzusetzen. Sie sollten diese „Tools“ gut genug verstehen, um sie für ihre eigenen Zwecke anpassen – interaktiv nutzen zu können. Zweitens sollten Menschen in einer zunehmend vernetzten Welt in der Lage sein, mit Menschen aus verschiedenen Kulturen umzugehen und innerhalb sozial heterogener Gruppen zu interagieren. Drittens sollten Menschen befähigt sein, Verantwortung für ihre Lebensgestaltung zu übernehmen, ihr Leben im größeren Kontext zu situieren und eigenständig zu handeln.



Diese drei Kategorien, jede mit einer spezifischen Blickrichtung, greifen ineinander, und sie bilden zusammen eine Grundlage für die Bestimmung und die Verortung von Schlüsselkompetenzen. Die Notwendigkeit des reflexiven Denkens und Handelns stellt ein zentrales Element dieses konzeptuellen Referenzrahmens dar. Reflexivität beinhaltet nicht nur die Fähigkeit, im Umgang mit einer bestimmten Situation routinemässig nach einer Formel oder Methode zu verfahren, sondern auch mit Veränderungen umzugehen, aus Erfahrungen zu lernen und kritisch zu denken und zu handeln.

Im Folgenden wird erstens auf die Anforderungen des modernen Lebens eingegangen und wie diese zum Kompetenzrahmen führen. Zweitens werden die Einzelheiten des konzeptuellen Bezugsrahmens erörtert, und drittens wird seine mögliche Anwendung im Hinblick auf die Bewertung der Bildungsergebnisse sowie für weitere Zwecke betrachtet.

### Zur Entwicklung des Bezugsrahmens: Die OECD wählte einen multidisziplinären Ansatz für die Definition von Schlüsselkompetenzen

Ende 1997 startete die OECD das DeSeCo-Projekt mit dem Ziel, einen soliden konzeptuellen Rahmen für die Bestimmung von Schlüsselkompetenzen und die Unterstützung internationaler Studien zur Messung des Kompetenzniveaus von Jugendlichen und Erwachsenen zu entwickeln. An diesem unter der Leitung der Schweiz und in Verbindung mit PISA durchgeführten Projekt beteiligten sich Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Fachrichtungen sowie Interessenvertreter aus Wirtschaft und Politik, um gemeinsam einen wissenschaftsgestützten und politisch relevanten Kompetenzrahmen zu entwickeln. Verschiedene OECD-Länder beteiligten sich am Forschungsprozess mit länderspezifischen Berichten. Das Projekt berücksichtigte die unterschiedlichen Werte und Prioritäten der einzelnen Länder, benannte aber auch globale Herausforderungen und allgemein gültige Werte, welche die Bestimmung der wichtigsten Kompetenzen beeinflussen.

## 8 Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen

# EINE GRUNDLAGE FÜR DIE SCHLÜSSELKOMPETENZEN

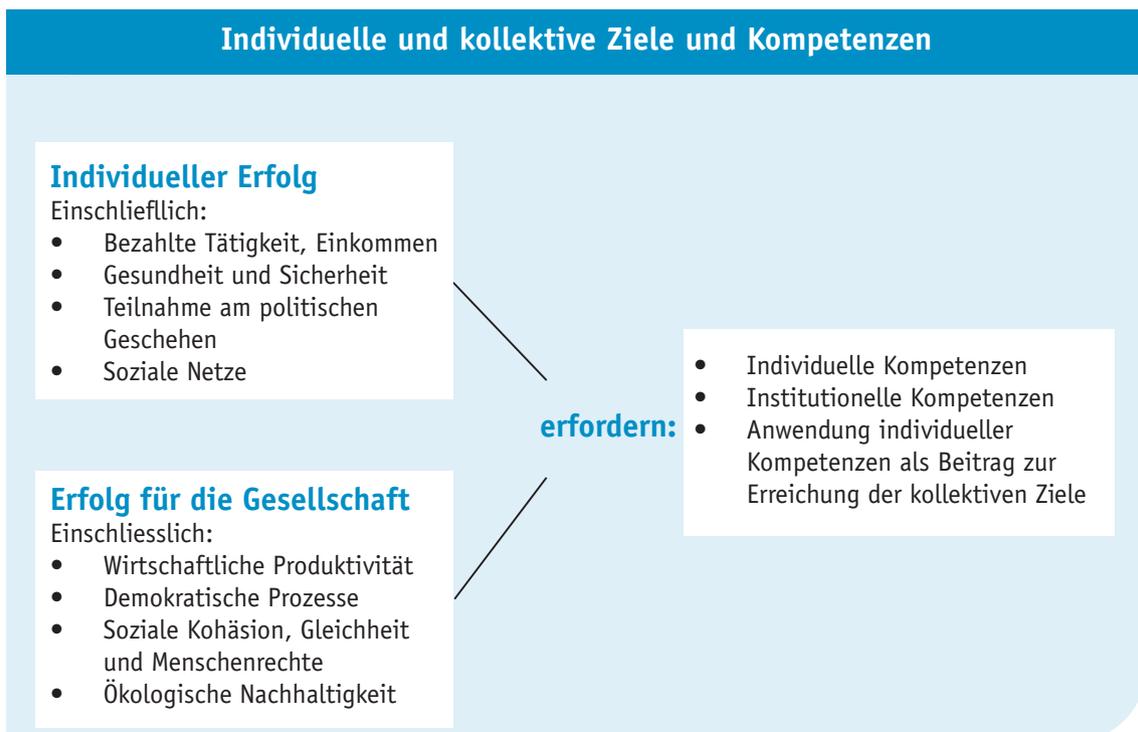
## Kompetenz und die Anforderungen des modernen Lebens

Die Schlüsselkompetenzen werden nicht dadurch festgelegt, dass willkürlich entschieden wird, welche Qualitäten und kognitiven Fähigkeiten wünschenswert sind, sondern durch sorgfältige Erwägung der psychosozialen Voraussetzungen für ein erfolgreiches Leben und eine gut funktionierende Gesellschaft. Welche Anforderungen stellt die heutige Gesellschaft an ihre Mitglieder? Die Antwort erfordert die Verankerung in einem kohärenten Konzept von Schlüsselkompetenzen.

Dieser anforderungsorientierte Ansatz geht von der Fragestellung aus, was der Einzelne benötigt, um sich in seinem jeweiligen gesellschaftlichen Umfeld gut zurechtzufinden. Welche Kompetenzen sind wichtig, um einen Arbeitsplatz zu finden und zu behalten? Welche anpassungsfähigen Eigenschaften werden benötigt, um mit dem technologischen Wandel Schritt zu halten?

Kompetenz ist jedoch nicht nur ein wichtiger Faktor im Hinblick auf die Art und Weise, wie die Menschen mit der Welt zurechtkommen, sondern auch wie sie zu deren Gestaltung beitragen können. Daher beziehen sich die Kompetenzen einerseits auf die Anforderungen des modernen Lebens, und andererseits orientieren diese sich auch an individuellen und gesellschaftlichen Zielen.

Der hier beschriebene Kompetenzrahmen bezieht sich eher auf individuelle Kompetenzen als auf kollektive Fähigkeiten von Organisationen oder Gruppen. Wie aus nachstehendem Diagramm hervorgeht, wirkt sich die Summe der individuellen Kompetenzen aber auch auf die Fähigkeit aus, gemeinsame Ziele zu erreichen.



## Individuelle und globale Herausforderungen

Die Menschen sollten über Schlüsselkompetenzen verfügen, die sie befähigen, sich an eine durch Wandel, Komplexität und wechselseitige Abhängigkeit gekennzeichnete Welt anzupassen. Diese Kompetenzen sollten sich für ein Umfeld eignen, worin:

- die Technologie in einem raschen und stetigen Wandel begriffen ist und der Umgang damit nicht nur die Beherrschung von Verfahren, sondern auch Anpassungsfähigkeit erfordert
- das Zusammenleben in einer multikulturellen Gesellschaft den Aufbau von Beziehungen mit Menschen erfordert, die anders sind als man selbst
- die Globalisierung neue Formen der wechselseitigen Abhängigkeit schafft und Tätigkeiten sowohl Einflüssen (wie z. B. wirtschaftlichem Wettbewerb) unterworfen sind als auch Folgen (wie z. B. Umweltverschmutzung) nach sich ziehen, die weit über die lokale oder einzelstaatliche Gemeinschaft hinausgehen.

## Gemeinsame Werte als Verankerung

Insoweit Kompetenzen als Beitrag zur Verwirklichung kollektiver Zielsetzungen erforderlich sind, sollte die Auswahl der Schlüsselkompetenzen in gewissem Maße normativ verankert werden. Der Kompetenzrahmen orientiert sich an gemeinsamen Wertvorstellungen. Alle OECD-Länder sind sich beispielsweise über die Bedeutung demokratischer Werte und einer nachhaltigen Entwicklung einig. Diese Werte beinhalten beispielsweise, dass der Einzelne sein Potenzial ausschöpfen kann, aber auch dass er andere respektiert und zum Aufbau einer gleichberechtigten Gesellschaft beiträgt. Diese Komplementarität individueller und kollektiver Ziele sollte sich in einem Kompetenzrahmen widerspiegeln, der sowohl die eigenständige Entwicklung der Individuen als auch ihre Interaktion mit anderen berücksichtigt.

## Auswahl der Schlüsselkompetenzen

Die oben genannten Anforderungen stellen die Menschen je nach Ort und Situation vor verschiedenartige Herausforderungen. Wie oben dargelegt, handelt es sich jedoch bei den Schlüsselkompetenzen um solche von besonderem Wert, die in mehreren Lebensbereichen hilfreich sind und über die alle verfügen sollten.

Die erste dieser Bedingungen, nämlich dass die Kompetenzen wertvoll sein sollen, gilt bezogen auf den messbaren Nutzen, sowohl in wirtschaftlicher als auch in sozialer Hinsicht. Jüngste Forschungsergebnisse untermauern die Ansicht, dass Humankapital eine entscheidende Rolle bei der wirtschaftlichen Leistung spielt, aber auch wichtige individuelle und gesellschaftliche Vorteile wie bessere Gesundheit, höheres Wohlbefinden und stärkeres soziales und politisches Engagement mit sich bringt.

Die zweite Bedingung, wonach Kompetenzen Vorteile in verschiedenen Kontexten verschaffen sollten, bedeutet, dass sie in mehreren Lebensbereichen Anwendung finden können. So sind Schlüsselkompetenzen nicht nur auf dem Arbeitsmarkt, sondern auch im privaten und politischen Leben usw. erforderlich. Solche übergreifenden (transversalen) Kompetenzen werden als Schlüsselkompetenzen definiert.

## 10 Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen

Die dritte Bedingung, der zufolge Schlüsselkompetenzen für alle wichtig sein sollen, schliesst solche Kompetenzen aus, die nur in einem bestimmten Wirtschaftszweig, Beruf oder Lebensbereich von Nutzen sind. Der Schwerpunkt liegt also auf übergreifenden bzw. transversalen Kompetenzen, die für alle notwendig sind.

## DER REFERENZRAHMEN

### Grundlegende Merkmale von Schlüsselkompetenzen

Im Zentrum des konzeptuellen Referenzrahmens stehen die drei oben genannten Kategorien von Schlüsselkompetenzen. Bevor die Besonderheiten der einzelnen Kompetenzen kurz präsentiert werden, soll ein Blick auf die Merkmale geworfen werden, die allen Schlüsselkompetenzen zugrunde liegen.

### Über Schulwissen und kognitive Fähigkeiten hinausgehend

In den meisten OECD-Ländern wird Wert auf Flexibilität, Unternehmergeist und Eigenverantwortung gelegt. Von den Menschen wird nicht nur Anpassungsfähigkeit, sondern auch Innovationsfähigkeit, Kreativität, Selbstverantwortung und Eigenmotivation erwartet.

Viele Wissenschaftler und Experten sind sich darin einig, dass für den Umgang mit den heutigen Herausforderungen Fähigkeiten zur Lösung komplexer mentaler Aufgaben erforderlich sind, die weit über die einfache Wiedergabe angesammelten Wissens hinausgehen. Schlüsselkompetenzen bedingen die Mobilisierung von kognitiven, praktischen und kreativen Fähigkeiten sowie anderer psychosozialer Ressourcen wie Einstellungen, Motivation und Wertvorstellungen.

Ungeachtet der Tatsache, dass Kompetenzen mehr als vermitteltes Wissen beinhalten, geht DeSeCo davon aus, dass eine Kompetenz innerhalb eines günstigen Lernumfeldes erlernt werden kann.

Der Kern der Schlüsselkompetenzen bildet die Fähigkeit zum eigenständigen Denken als Ausdruck moralischer und intellektueller Reife sowie zur Übernahme von Verantwortung für das eigene Lernen und Handeln.

### Reflexivität – der Kern der Schlüsselkompetenzen

Reflexives Denken und Handeln ist ein grundlegender Bestandteil des Kompetenzrahmens. Reflexivität erfordert relativ komplexe Denk- und Handlungsprozesse. Sie verlangt, dass das Subjekt zum Objekt des Denkens wird. So ermöglicht die Reflexivität den Menschen, die beispielsweise eine bestimmte Technik gelernt haben, anschließend über diese Technik zu reflektieren, sie in Bezug mit anderen Aspekten ihrer Erfahrungen zu stellen und sie abzuändern oder anzupassen. Reflexiv denkende Menschen setzen solche Denkprozesse in die Praxis oder in Handlungen um.

Reflexivität setzt somit die Anwendung metakognitiver Fähigkeiten (Denken über das Denken), Kreativität und eine kritische Haltung voraus. Dabei geht es nicht nur um die Denkweise an

sich, sondern auch um die Auseinandersetzung mit Erfahrungen einschließlich Gedanken, Gefühlen und sozialen Bindungen. Dies erfordert, dass die Individuen ein Niveau an sozialer Reife erlangen, das es ihnen ermöglicht, sich von sozialem Druck zu distanzieren, verschiedene Sichtweisen einzunehmen, eigenständige Urteile zu fällen und die Verantwortung für ihre Handlungen zu übernehmen.

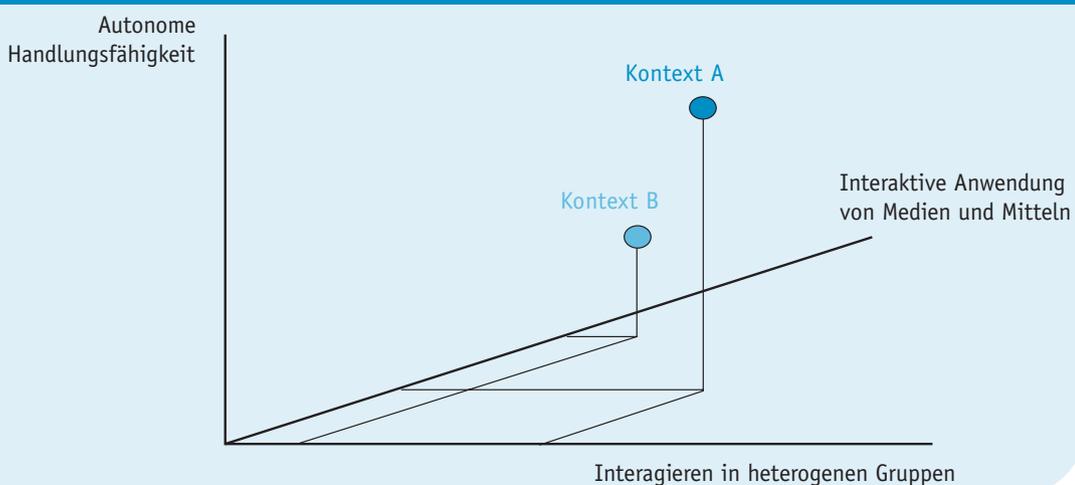
### Über das Entweder-Oder hinausgehend: Ein Beispiel für die Reflexivität

Die Fähigkeit, mit Unterschieden und Widersprüchen umzugehen, wird vielfach als eine Schlüsselkompetenz betrachtet. Die vielfältige und komplexe Welt von heute macht es notwendig, dass wir nicht unbedingt nach einer einzig richtigen Antwort suchen, einer Entweder-Oder-Lösung. Wir sollten vielmehr mit Spannungen umgehen – beispielsweise zwischen Autonomie und Solidarität, Verschiedenartigkeit und Universalität, Innovation und Kontinuität –, indem scheinbar widersprüchliche oder unvereinbare Ziele als Aspekte ein und derselben Wirklichkeit verstanden werden. Vernetztes Denken ist dabei eine zentrale Voraussetzung. Wir sollten lernen, die vielfältigen Verbindungen und Beziehungen zwischen Standpunkten oder Ideen zu berücksichtigen, die unter Umständen nur auf den ersten Blick widersprüchlich erscheinen mögen.

### Kombination von Schlüsselkompetenzen

Zu beachten ist ferner, dass in jedem gegebenen Kontext nicht nur eine einzige Kompetenz, sondern vielmehr die Vernetzung von verschiedenen Schlüsselkompetenzen wichtig ist. Tatsächlich kann jede Situation oder Zielsetzung eine spezifische Konstellation von Kompetenzen erfordern. Menschen in unterschiedlichen Lebensumständen werden in unterschiedlichem Maße auf die verschiedenen Kompetenzen zurückgreifen. Dies hängt beispielsweise von kulturellen Normen, dem Zugang zu Technologien und den Machtverhältnissen ab.

### Schlüsselkompetenzen werden in unterschiedlichen Kontexten in verschiedenen Kombinationen eingesetzt



## Kompetenzkategorie 1: Interaktive Anwendung von Medien und Mitteln (Tools)

Die sozialen und beruflichen Anforderungen der globalen Wirtschaft und der Informationsgesellschaft erfordern den erfolgreichen Umgang mit soziokulturellen Mitteln wie Sprache, Informationen und Wissen sowie Geräten wie z. B. Computern.

Die interaktive Anwendung von Medien, Mitteln oder „Tools“ (Werkzeuge) erfordert mehr als den Zugang und die technischen Kenntnisse für den Einsatz des „Werkzeugs“ (z. B. einen Text lesen, Software verwenden). Die Menschen

sollten ebenfalls Kenntnisse und Fertigkeiten neu entwickeln und anpassen. Dies setzt sowohl eine Vertrautheit mit dem Werkzeug voraus als auch ein Verständnis dafür, wie es die Art und Weise der Interaktion mit der Umwelt verändern, und wie es zum Erreichen von Zielen eingesetzt werden kann. In diesem Sinne dient ein Werkzeug nicht allein der passiven Übermittlung, sondern vielmehr einem aktiven Dialog zwischen dem Individuum und seiner Umgebung.

Menschen treten mit der Welt durch kognitive, soziokulturelle und physische Medien und Mittel in Verbindung. Die Art dieser Interaktion wiederum bestimmt, wie sie die Welt deuten und Kompetenzen darin erwerben, mit Transformation und Wandel umgehen und auf langfristige Herausforderungen reagieren. Die interaktive Anwendung von Medien und Mitteln eröffnet neue Möglichkeiten, die Welt wahrzunehmen und mit ihr in Beziehung zu treten.

Derzeitige internationale Erhebungen, insbesondere PISA ([www.pisa.oecd.org](http://www.pisa.oecd.org)) und der durch Statistics Canada durchgeführte *Adult Literacy and Life Skills Survey* (ALL, [www.ets.org/all](http://www.ets.org/all)), erbringen den empirischen Nachweis für die herausragende Bedeutung der Schlüsselkompetenzen in dieser Kategorie.

### KOMPETENZ 1-A

#### Fähigkeit zur interaktiven Anwendung von Sprache, Symbolen und Text

Diese Schlüsselkompetenz betrifft die effektive Anwendung von mündlichen und schriftlichen Sprachkenntnissen, von Rechenfähigkeiten und sonstigen mathematischen Fähigkeiten in unterschiedlichsten Situationen. Sie bedeutet ein unverzichtbares Werkzeug für ein gutes Funktionieren in der Gesellschaft, am Arbeitsplatz und für die Teilnahme an einem effektiven Dialog mit anderen. Begriffe wie „Kommunikationskompetenz“ oder „Lesekompetenz“ werden mit dieser Schlüsselkompetenz assoziiert.

Lese- und Mathematikkompetenz in der PISA-Studie und Alltagsmathematik im Sinne der Definition von ALL sind konkrete Beispiele für diese Schlüsselkompetenz.

#### Warum

- technologisch auf dem neuesten Stand bleiben
- die Medien, Mittel und Werkzeuge (Tools) für eigene Zwecke einsetzen und anpassen
- sich aktiv mit der Umwelt auseinandersetzen

#### Welche Kompetenzen

- A. interaktive Anwendung von Sprache, Symbolen und Texten
- B. interaktive Nutzung von Wissen und Informationen
- C. interaktive Anwendung von Technologien

## KOMPETENZ 1-B

### Fähigkeit zur interaktiven Nutzung von Wissen und Informationen

Sowohl die zunehmend wichtigere Rolle des Dienstleistungs- und Informationssektors als auch die zentrale Rolle des Wissensmanagements in der heutigen Gesellschaft machen es erforderlich, dass Menschen in der Lage sind, Informationen und Wissen interaktiv zu nutzen.

Diese Schlüsselkompetenz setzt eine kritische Reflexion über die Natur der Informationen als solche – ihre technische Infrastruktur sowie ihren sozialen, kulturellen und ideologischen Kontext und ihre Tragweite voraus. Die Informationskompetenz ist eine notwendige Grundlage für das Verständnis von Optionen, Meinungsbildung, Entscheidungsfindung und informiertes sowie verantwortungsbewusstes Handeln.

Die interaktive Nutzung von Wissen und Information erfordert:

- die Erkennung und Bestimmung des Unbekannten
- die Identifikation, Lokalisierung und den Zugriff auf geeignete Informationsquellen (einschließlich der Beschaffung von Wissen und Informationen im Cyberspace)
- Bewertung der Qualität, der Eignung und des Wertes der Information und ihrer Quellen
- Organisation von Wissen und Information.

Ein Beispiel für diese Schlüsselkompetenz ist die naturwissenschaftliche Kompetenz, wie sie in der PISA-Studie 2006 definiert wird. Zusätzlich zu den kognitiven Fähigkeiten soll untersucht werden, in welchem Maße die Schüler und Schülerinnen bereit sind, sich mit wissenschaftlichen Fragestellungen auseinanderzusetzen.

## KOMPETENZ 1-C

### Fähigkeit zur interaktiven Anwendung von Technologien

Die technologischen Innovationen konfrontieren die Menschen am Arbeitsplatz und außerhalb desselben mit neuen Anforderungen. Gleichzeitig bieten technologische Fortschritte neue Möglichkeiten, diese Anforderungen wirksamer zu bewältigen.

Die interaktive Anwendung von Technologien setzt die Auseinandersetzung mit technologischen Möglichkeiten im Alltagsleben voraus. Informations- und Kommunikationstechnologien verfügen über das Potenzial, die Art zu verändern, wie Menschen zusammenarbeiten (indem der Ort keine so große Rolle mehr spielt), auf Informationen zurückzugreifen (indem unmittelbar auf eine große Anzahl von Informationsquellen zugegriffen werden kann) und mit anderen umzugehen (indem Beziehungen und Netzwerke von Menschen aus aller Welt auf regelmäßiger Grundlage ermöglicht werden). Um dieses Potenzial zu nutzen, sind weiterreichende Fähigkeiten und Fertigkeiten erforderlich, die über eine einfache Internet-Nutzung, den Versand von E-Mails usw. hinausgehen.

Die Technologie kann interaktiv angewandt und eingesetzt werden, wenn die Anwender sich mit ihrer Beschaffenheit und ihrem Potenzial auseinandersetzen. Zentral dabei ist, dass Menschen die Möglichkeiten technologischer Mittel in Bezug zu ihrem eigenen Umfeld und ihren Zielen setzen können. Ein erster Schritt ist die Einbeziehung von Technologien in die alltägliche Praxis. Eine Vertrautheit mit der Technologie ermöglicht es, deren Anwendungsbereiche zu erweitern.

## 14 Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen

### Kompetenzkategorie 2: Interagieren in heterogenen Gruppen

Während ihres gesamten Lebens sind Menschen sowohl im Hinblick auf ihr materielles und psychologisches Überleben als auch auf ihre gesellschaftliche Identität von Bindungen zu anderen abhängig. Da die Diversität und Fragmentierung in verschiedenen Lebensbereichen zunimmt, gewinnt der Aufbau von zwischenmenschlichen Beziehungen zum Wohle des Einzelnen wie auch zum Aufbau neuer Formen der Zusammenarbeit an Bedeutung.

Die Bildung von sozialem Kapital ist wichtig, da bestehende soziale Bindungen schwächer werden und neue von denjenigen geschaffen werden, die in der Lage sind, starke Netzwerke zu bilden. Eine der möglichen künftigen Quellen für Ungleichheit könnten Unterschiede in der Kompetenz verschiedener Gruppen sein, soziales Kapital aufzubauen und zu nutzen.

Diese Schlüsselkompetenzen sind besonders wichtig, wenn es darum geht, gemeinsam mit anderen zu lernen, zu leben und zu arbeiten. Begriffe wie „Sozialkompetenz“, „soziale Fähigkeiten“, „interkulturelle Kompetenz“ oder „Soft Skills“ werden für diese Schlüsselkompetenzen verwendet.

#### Warum

- mit Verschiedenartigkeit in pluralistischen Gesellschaften umgehen
- Bedeutung der Empathie
- Bedeutung des sozialen Kapitals

#### Erforderliche Kompetenzen

- A. Gute und tragfähige Beziehungen unterhalten
- B. Fähigkeit zur Zusammenarbeit
- C. Bewältigen und Lösen von Konflikten

#### KOMPETENZ 2-A

#### Die Fähigkeit, gute und tragfähige Beziehungen zu anderen Menschen zu unterhalten

Diese Schlüsselkompetenz ermöglicht es, persönliche Beziehungen beispielsweise zu Bekannten, Kollegen und Kunden aufzubauen, zu pflegen und zu unterhalten. Gute zwischenmenschliche Beziehungen sind nicht nur eine Voraussetzung für den sozialen Zusammenhalt, sondern sind zunehmend auch für den wirtschaftlichen Erfolg wichtig. In Unternehmen wird vermehrt auch Wert auf emotionale Intelligenz gelegt.

Die Fähigkeit, mit andern gut auszukommen, geht davon aus, dass die Menschen fähig sind, die Werte und den religiösen, kulturellen und geschichtlichen Hintergrund anderer Menschen zu respektieren und zu achten, um ein Umfeld zu schaffen, in dem sich andere willkommen fühlen und einbezogen sind.

Voraussetzungen für diese Schlüsselkompetenz sind insbesondere:

- Empathie – sich in die Rolle des anderen zu versetzen und sich die Situation aus seiner/ihrer Sicht vorzustellen. Dies führt zur Selbstreflexion, bei der angesichts verschiedener Meinungen und Überzeugungen die Menschen erkennen, dass dasjenige, was für sie selbstverständlich ist, für andere nicht unbedingt selbstverständlich ist.
- Wirksamer Umgang mit Emotionen – sich seiner selbst bewusst und in der Lage zu sein, seine eigene grundlegende emotionale und motivationale Verfassung und diejenige der anderen zu deuten.

## KOMPETENZ 2-B

### Kooperationsfähigkeit

Viele Anforderungen und Ziele können nicht von einzelnen erreicht werden, sondern machen es erforderlich, dass sich diejenigen, die gemeinsame Interessen verfolgen, zu Gruppen wie Arbeitsteams, sozialen Bewegungen, Managementgruppen, politischen Parteien oder Gewerkschaften zusammenschließen.

Die Zusammenarbeit erfordert von jedem Einzelnen gewisse Fähigkeiten und Verhaltensweisen. Jeder sollte beispielsweise einen Kompromiss finden zwischen seinem Engagement für die Gruppe und ihre Ziele und seinen eigenen Prioritäten. Zusammenarbeiten bedeutet auch das Teilen der Führung und die Unterstützung der anderen Menschen. Zu den spezifischen Komponenten dieser Kompetenz gehören:

- die Fähigkeit, Ideen einzubringen und die der anderen Menschen anzuhören
- Verständnis für die Dynamik von Diskussionen und die Folgen einer Ablaufplanung
- die Fähigkeit, taktische bzw. dauerhafte Vereinbarungen einzugehen
- die Verhandlungsfähigkeit
- die Fähigkeit, Entscheidungen unter Berücksichtigung unterschiedlicher Standpunkte zu treffen.

## KOMPETENZ 2-c

### Fähigkeit zur Bewältigung und Lösung von Konflikten

Konflikte kommen in allen Lebensbereichen vor, sei es zu Hause, am Arbeitsplatz oder allgemein in der Gesellschaft. Konflikte sind Bestandteil der gesellschaftlichen Realität und untrennbar mit menschlichen Beziehungen verbunden. Sie entstehen, wenn sich zwei oder mehr Personen aufgrund unterschiedlicher Bedürfnisse, Interessen, Ziele oder Werte nicht einig sind.

Der Schlüssel zu einer konstruktiven Konfliktlösung ist die Erkenntnis, dass es sich dabei um einen Prozess handelt, der bewältigt und nicht unterdrückt werden sollte. Dies erfordert die Abwägung der Interessen und Bedürfnisse der anderen Menschen sowie von Lösungen, in denen beide Seiten Vorteile ziehen.

Damit der Einzelne eine aktive Rolle bei der Bewältigung und Lösung von Konflikten spielen kann, sollte er in der Lage sein:

- die Probleme und Interessen, um die es geht (z. B. Macht, Anerkennung, Arbeitsteilung, Gleichbehandlung), die Ursprünge des Konflikts und die Argumente aller Seiten unter Anerkennung mehrerer möglicher Standpunkte zu analysieren
- Bereiche der Übereinstimmung und Nichtübereinstimmung zu ermitteln
- das Problem neu zu umreißen und
- Prioritäten unter den Erfordernissen und Zielen zu setzen und zu entscheiden, worauf man unter welchen Umständen zu verzichten bereit ist

### Kompetenzkategorie 3: Eigenständiges Handeln

Autonome Handlungsfähigkeit bedeutet nicht, in gesellschaftlicher Isolation zu funktionieren. Sie erfordert ganz im Gegenteil eine Sensibilität für die Umgebung des Menschen, die gesellschaftliche Funktionsweise und die Rollen, die man spielt und spielen möchte. Dies setzt voraus, dass die Menschen befähigt sind, ihr Leben in sinnvoller und verantwortlicher Weise zu führen, indem sie Einfluss auf ihre Lebens- und Arbeitsbedingungen nehmen können.

Autonome Handlungsfähigkeit ermöglicht die effektive Teilnahme an der gesellschaftlichen Entwicklung und die Integration in verschiedenen Lebensbereichen wie z. B. am Arbeitsplatz, in der Familie und im Gesellschaftsleben.

Eigenständiges Handeln ist besonders in der heutigen Welt gefragt, in der die Position einer Person nicht mehr so klar festgelegt ist wie früher. Als Beispiel hierfür sei die Arbeitswelt genannt, wo die stabilen, lebenslangen Arbeitsverhältnisse bei ein und demselben Arbeitgeber seltener geworden sind.

Autonome Handlungsfähigkeit beinhaltet die Entwicklung einer persönlichen Identität, die dem Leben Sinn verleiht, und die Fähigkeit, über die eigenen Werte und Handlungen zu reflektieren, das eigene Verhalten im sozialen Kontext zu verstehen und eigenständig Entscheidungen zu fällen.

Autonomes Handeln erfordert eine Zukunftsorientierung und ein Bewusstsein für das eigene Umfeld, für gesellschaftliche Prozesse und die Rollen, die man spielt und spielen möchte. Es setzt ein gesundes Selbstverständnis und die Fähigkeit voraus, Erfordernisse und Wünsche in Willensakte umzusetzen – Entscheiden, Auswählen und Handeln.

#### KOMPETENZ 3-A

#### Fähigkeit zum Handeln im größeren Kontext

Diese Schlüsselkompetenz erfordert von den Menschen, dem Kontext ihrer Handlungen und Entscheidungen Rechnung zu tragen. Das heißt beispielsweise, dass diese in Bezug zu gesellschaftlichen Normen, zum sozialen und wirtschaftlichen Umfeld oder zu Ereignissen in der Vergangenheit gesetzt werden. Man muss erkennen, wie sich das eigene Verhalten in den sozialen Kontext einbettet.

Diese Kompetenz erfordert beispielsweise von den Menschen:

- Muster zu erkennen

#### Warum

- Eine persönliche Identität entwickeln und Ziele in einer komplexen Welt verwirklichen
- Rechte ausüben und Verantwortung übernehmen
- die eigene Umwelt und ihre Funktionsweise verstehen

#### Erforderliche Kompetenzen

- A. Handeln im größeren Kontext
- B. Realisieren von Lebensplänen und persönlichen Projekten
- C. Verteidigung und Wahrnehmung von Rechten, Interessen, Grenzen und Erfordernissen

- Ein Verständnis für das System zu haben, innerhalb dessen sie existieren (d.h. Strukturen, Kultur, Praxis, formelle und informelle Regeln und Erwartungen und die Rolle, die sie darin spielen, einschließlich der Kenntnis der Gesetze und Vorschriften, aber auch ungeschriebener gesellschaftlicher Normen, Moralkodizes und Sitten). Es ergänzt die Kenntnis der Rechte mit dem Bewusstsein, dass der Handlungsspielraum begrenzt ist.
- die direkten und indirekten Folgen ihrer Handlungen abzuschätzen
- zwischen verschiedenen Handlungsweisen zu wählen unter Berücksichtigung möglicher Folgen und im Hinblick auf individuelle und gemeinsame Normen und Ziele.

### KOMPETENZ 3-B

#### Die Fähigkeit, Lebenspläne und persönliche Projekte zu gestalten und zu realisieren

Diese Kompetenz wendet das Konzept des Projektmanagements auf Personen an. Sie erfordert von den Menschen, das Leben als strukturiertes Geschehen zu deuten und ihm in einer veränderlichen Umgebung, wo es oft unzusammenhängend abläuft, Sinn und Zweck zu geben.

Diese Kompetenz setzt Zukunftsorientierung voraus, wozu sowohl Optimismus und Potenzial, aber auch eine feste Verankerung im Bereich des Machbaren gehören. Somit sollten die Menschen beispielsweise in der Lage sein:

- ein Projekt zu definieren und Ziele zu setzen
- die verfügbaren wie auch die benötigten Ressourcen (z.B. Zeit und Geld) festzulegen und zu evaluieren
- Ziele zu präzisieren und Prioritäten zu setzen
- erforderliche Ressourcen zur Erreichung mehrerer Ziele einzusetzen
- aus vergangenen Handlungen zu lernen und zukünftige Ergebnisse zu planen
- Fortschritte zu überwachen und im Verlauf des Projekts nötige Korrekturen vorzunehmen.

### KOMPETENZ 3-C

#### Fähigkeit zur Wahrnehmung von Rechten, Interessen, Grenzen und Bedürfnissen

Diese Kompetenz ist in verschiedenen Kontexten von Bedeutung, von hoch formalisierten Rechtsangelegenheiten bis zur Wahrnehmung der persönlichen Interessen im Alltagsleben. Obwohl viele solche Rechte und Bedürfnisse in Gesetzen oder Verträgen festgeschrieben und geschützt sind, liegt es letztlich an den Menschen, ihre Rechte, Bedürfnisse und Interessen (und diejenigen anderer Menschen) festzustellen, sie aktiv wahrzunehmen und sie zu verteidigen.

Einerseits bezieht sich diese Kompetenz auf eigenorientierte Rechte und Bedürfnisse, andererseits aber auch auf die Rechte und Erfordernisse des Einzelnen als Mitglied der Gemeinschaft (z. B. aktive Teilnahme an demokratischen Institutionen sowie lokalen und nationalen politischen Prozessen). Diese Kompetenz erfordert beispielsweise die Fähigkeit:

- die eigenen Interessen zu erkennen (z. B. bei einer Wahl)
- schriftliche Regeln und Grundsätze zu kennen, mit denen man seinen Standpunkt begründen kann
- Argumente für die Anerkennung seiner Bedürfnisse und Rechte zu finden
- Vereinbarungen oder alternative Lösungen vorzuschlagen.

## EIN KOMPETENZRAHMEN ALS ORIENTIERUNGSRASTER FÜR KOMPETENZMESSUNGEN UND LEBENSLANGES LERNEN

### Internationale Studien und die Evaluation von Schlüsselkompetenzen

In den vergangenen Jahren wurden neue internationale Studien durchgeführt, bei denen erstmals direkt gemessen wurde, inwieweit Jugendliche und Erwachsene über das nötige Wissen und die Fertigkeiten verfügen, um die Herausforderungen des Lebens bewältigen zu können. Insbesondere die PISA- und die ALL-Studie ermöglichen den internationalen Vergleich von Lernergebnissen.

Auch wenn die Evaluation weiterhin hauptsächlich in Form schriftlicher Tests durchgeführt wird und sich überwiegend auf die Fähigkeit im Umgang mit Sprache, Symbolen und Text (s.o. Kompetenz 1-A) konzentriert, wurden bei der Messung, ob Jugendliche und Erwachsene über die notwendigen Kompetenzen verfügen, bereits erhebliche Fortschritte erzielt. So geht beispielsweise aus den PISA-Definitionen der Lese-, Mathematik- und naturwissenschaftlichen Kompetenz hervor, dass diese Studie festzustellen versucht, in welchem Maße Jugendliche die dem DeSeCo-Kompetenzrahmen zugrunde liegende reflexive Einstellung zu Wissen und Lernen aufweisen.

#### PISA-DEFINITIONEN

##### *Lesekompetenz*

Die Fähigkeit, schriftliches Textmaterial zu verstehen, zu nutzen und darüber zu reflektieren, um eigene Ziele zu erreichen, das eigene Wissen und Potenzial weiterzuentwickeln und am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben.

##### *Mathematikkompetenz*

Die Fähigkeit zu erkennen und zu verstehen, welche Rolle die Mathematik in der Welt spielt, fundiert mathematisch zu argumentieren und sich auf eine Weise mit der Mathematik zu befassen, die den Anforderungen des gegenwärtigen und künftigen Lebens einer Person als konstruktivem, engagiertem und reflektierendem Bürger entspricht.

##### *Naturwissenschaftliche Kompetenz*

Die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen, die die natürliche Welt und die durch menschliches Handeln an ihr vorgenommenen Veränderungen betreffen.

Da es nicht einfach ist, in vollem Umfang zu bewerten, inwieweit Lernende motiviert sind, Wissen reflexiv einzusetzen, wird getestet, inwieweit sie fähig sind, über die Bedeutung und den Aufbau schriftlicher Texte nachzudenken. Somit gibt die PISA-Bewertung der Lesekompetenz nicht nur Aufschluss darüber, ob die Schüler und Schülerinnen Informationen finden und interpretieren können, sondern auch, ob sie über das Gelesene reflektieren und es bewerten können. PISA teilt die Leistungen der Schüler im Lesen in 5 Stufen ein: Schüler, die nur einen einfachen Bezug zwischen den Informationen in einem Text und allgemeinem Alltagswissen herstellen können, werden auf dieser Skala mit 1 eingestuft, wogegen Lernende, die Hypothesen kritisch beurteilen und mit den Erwartungen zuwiderlaufenden Sachverhalten umgehen können, die höchste Einstufung (Stufe 5) erhalten.

Ein weiterer Schritt bei der Bewertung ist die Messung von Einstellungen und Neigungen statt alleiniger kognitiver Fähigkeiten. In der PISA-Studie geschah dies hauptsächlich durch die Befragung der Schüler und Schülerinnen über ihre Einstellungen und Motivationen zum Lernen

in einem gesonderten Fragebogen. Dieser liefert beispielsweise Informationen darüber, in welchem Maße Schüler selbstständig lernen, indem sie den Lernprozess kontrollieren – z. B. indem sie das Gelernte mit ihren Lernzielen vergleichen.

Die PISA-Studie 2006 zur naturwissenschaftlichen Kompetenz wird zusätzlich zu den kognitiven Fähigkeiten die Bedeutung und die Wichtigkeit untersuchen, die Schüler und Schülerinnen den naturwissenschaftlichen Themen beimessen. Darüber hinaus versuchte die ALL-Studie – allerdings ohne Erfolg – die Teamfähigkeit international vergleichbar zu testen.

Der Wert des DeSeCo- Kompetenzrahmens besteht insbesondere darin, dass er als Referenzpunkt für die weitere Entwicklung hin zu einer umfassenderen Messung von Schlüsselkompetenzen in allen drei Kategorien dienen kann (interaktive Nutzung von Medien und Mitteln, Interagieren in heterogenen Gruppen, eigenständige Handlungsfähigkeit). Zu den möglichen künftigen Entwicklungsarbeiten zählen:

- Erstellung von Kompetenzprofilen zur Berücksichtigung der Tatsache, dass nicht nur eine Kompetenz eingesetzt wird, sondern eine Konstellation von Kompetenzen erforderlich ist. Eine Möglichkeit zur Erstellung solcher Profile besteht in der Berücksichtigung einer Auswahl von Ergebnissen für jeden Schüler anstelle der isolierten Betrachtung einzelner Kompetenzen.
- Verstärkter Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie und Entwicklung von interaktiven Testinstrumenten
- Untersuchung des Beitrags der Schlüsselkompetenzen zum gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wohlstand.

## **Schlüsselkompetenzen und lebenslanges Lernen**

Der DeSeCo-Referenzrahmen gilt gleichermaßen für Kompetenzen, die in der Schule gefördert werden sollten, wie für solche, die im Laufe des Lebens erworben werden können. Er stellt daher auch einen einheitlichen Bezugsrahmen für Evaluationsstudien in der Schule und für Kompetenzmessungen bei Erwachsenen dar.

Das Konzept des lebenslangen Lernens geht von der zentralen Annahme aus, dass nicht alle lebensrelevanten Kompetenzen einzig in der Grundbildung erworben werden können, und zwar, weil

- Kompetenzen sich im Laufe des Lebens weiterentwickeln und ändern und damit die Möglichkeit besteht, mit der Zeit Kompetenzen zu erwerben oder zu verlieren
- die Anforderungen an die Menschen sich während ihres Erwachsenenlebens aufgrund des technologischen und strukturellen Wandels verändern
- die Entwicklungspsychologie nachgewiesen hat, dass die Kompetenzentwicklung nicht mit dem Erwachsenenalter aufhört, sondern während des Erwachsenenlebens andauert. Insbesondere Reflexivität, die Fähigkeit, reflexiv zu denken und zu handeln, setzt eine gewisse Reife und Erfahrung voraus.

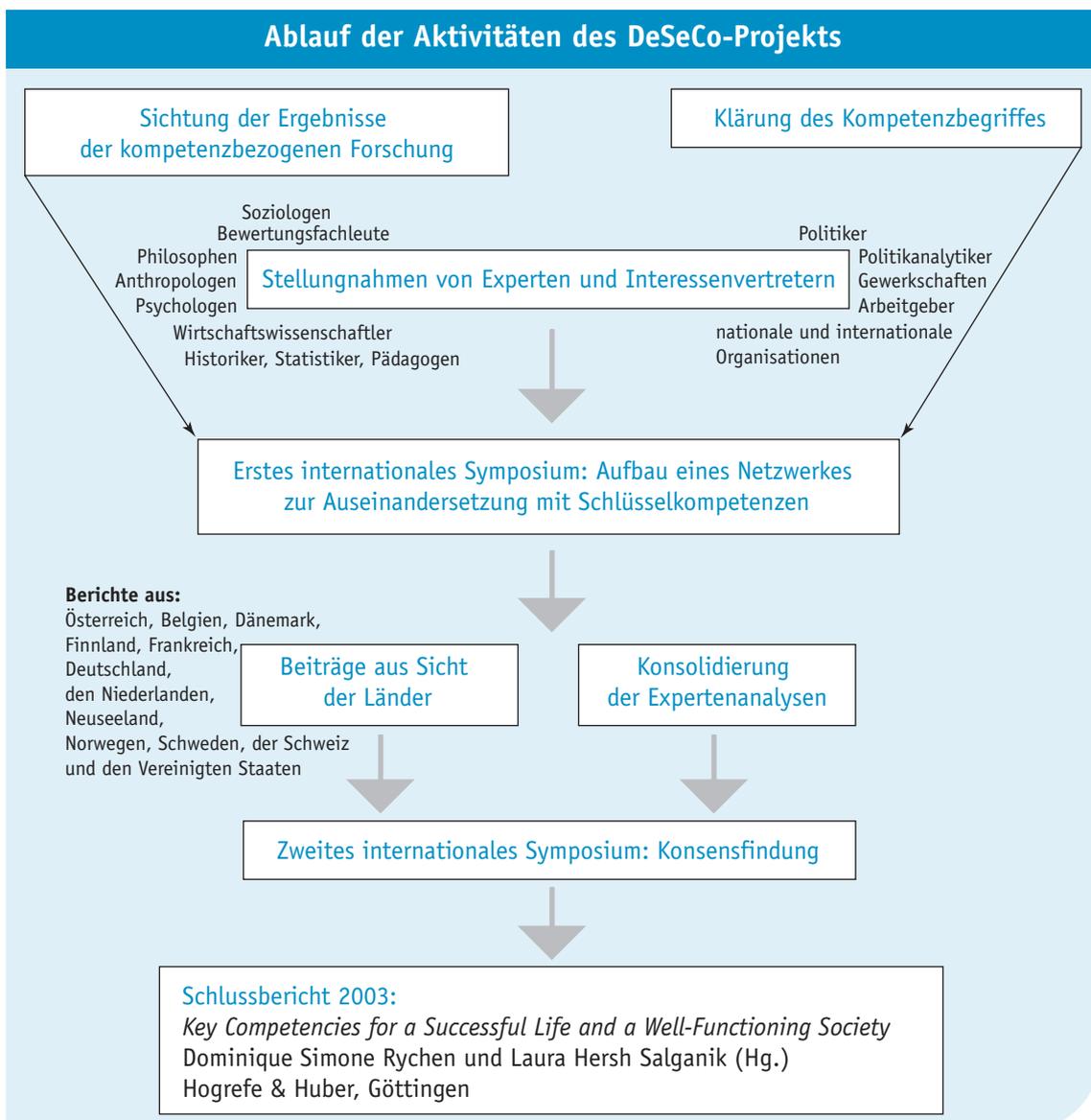
Diese Erkenntnis hat wichtige Auswirkungen für die Ausbildung und Kompetenzbewertungen. Ein evolutionäres Modell der mentalen Entwicklung liefert diesbezüglich eine theoretische Begründung für den Zweck der Erwachsenenbildung. Außerdem bietet es eine plausible Grundlage für die Entwicklung einer kohärenten Gesamtstrategie, für die Bewertung von Kompetenz bei Jugendlichen und Erwachsenen anhand gemeinsamer Kriterien.

## DIE ENTWICKLUNG DES KONZEPTUELLEN REFERENZRAHMENS

### Eine multidisziplinäre Zusammenarbeit von Experten und Ländern

Das DeSeCo-Projekt der OECD holte zahlreiche Stellungnahmen von Experten und Interessenvertretern ein, um eine kohärente, breit abgestützte Analyse von wichtigen und notwendigen Schlüsselkompetenzen zu erstellen. DeSeCo wurde in Ergänzung und in Verbindung mit zwei großen internationalen Vergleichsstudien, PISA und ALL, realisiert.

Wie aus dem Diagramm hervorgeht, begann dieser mehrjährige Forschungsprozess mit der Sammlung der bisherigen Forschungsergebnisse und Expertenmeinungen, bezog nationale Standpunkte mit ein und konsolidierte mittels internationaler Symposien einen Gesamtrahmen für die Schlüsselkompetenzen. Diese Phasen fanden zwischen dem Beginn des Projekts Ende 1997 und der Veröffentlichung seines Abschlussberichtes im Jahr 2003 statt.



Vier Hauptaktivitäten bildeten den Kern des Projekts:

- Eine Analyse, wie in den bisherigen Kompetenzstudien die Konzepte verwendet und definiert wurden. Diese ergab einen hohen Grad an Uneinheitlichkeit und machte die Notwendigkeit eines übergreifenden Bezugsrahmens deutlich.
- Durch die Klärung des Begriffs „Kompetenz“ sollte ein allgemeines Verständnis der Schlüsselkonzepte erreicht werden.
- Erste Auswahl von Schlüsselkompetenzen durch Wissenschaftler auf der Grundlage von Forschungsergebnissen und theoretischen Modellen. Daran waren Experten und Expertinnen verschiedener Fachrichtungen beteiligt, die gemeinsam eine Grundlage zur Bestimmung von politisch relevanten Schlüsselkompetenzen erarbeiteten.
- Konsultierung der OECD-Länder, um festzustellen, wie die Kompetenzen im nationalen Kontext definiert werden. Dadurch konnten die theoretischen Perspektiven der Experten mit den bildungspolitischen Erfordernissen und Prioritäten in den verschiedenen Ländern in Beziehung gesetzt werden.

Eine zentrale Frage in diesem Forschungsprozess war, inwieweit die Schlüsselkompetenzen unabhängig von länder- und kulturspezifischen Unterschieden bestimmt werden können.

Einerseits war es notwendig zu berücksichtigen, dass selbst gemeinsame Werte in unterschiedlichen Kulturen unterschiedlich aufgefasst werden können. Andererseits lassen sich, selbst unter Berücksichtigung von Unterschieden, gemeinsame Kernwerte feststellen. DeSeCo bezieht sich auf eine Reihe grundlegender, anerkannter Zieldimensionen, an denen sich die Entwicklung von Schlüsselkompetenzen orientieren kann.

Ungeachtet der Tatsache, dass dieses Projekt im Rahmen der OECD-Länder durchgeführt wurde, dürften auch weitere Länder vor ähnlichen Herausforderungen stehen, weshalb man bei der Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen auf eine enge Zusammenarbeit mit der UNESCO bedacht war.

**Besuchen Sie das DeSeCo-Projekt im Internet**

[www.oecd.org/edu/statistics/deseco](http://www.oecd.org/edu/statistics/deseco)

[www.deseco.admin.ch](http://www.deseco.admin.ch)

**Wichtige Veröffentlichungen über DeSeCo**

*Key competencies for a successful life and a well-functioning society* (2003)

D.S. Rychen und L.H. Salganik (Hg.)

*Contributions to the second DeSeCo symposium* (2003)

D.S. Rychen, L.H. Salganik und M.E. McLaughlin (Hg.)

*Defining and selecting key competencies* (2001)

D.S. Rychen und L.H. Salganik (Hg.)

*Projects on competencies in the OECD context: Analysis of theoretical  
and conceptual foundations* (1999)

L.H. Salganik, D.S. Rychen, U. Moser und J. Konstant