



▼ Tab. 5 Kompetenzbereich „Messwert- und Datenerfassung“ (MD)

Der Kompetenzbereich „Messwert- und Datenerfassung“ (MD) beschreibt die individuelle Fähigkeit, mit digitalen Werkzeugen mittel- oder unmittelbar Daten zu erheben. Dies umfasst die Eingabe von (Mess-)Daten, die Digitalisierung analoger Daten, das Anfertigen von Bildern und Filmen, den Einsatz von Sonden, Sensoren und Programmen/Apps sowie die Messwertgewinnung aus Dokumentationsmedien wie Bildern oder Videos.

	Unterrichten (TPACK)	Methodik, Digitalität (TPK)		Fachwissenschaftlicher Kontext (TCK)	Spezielle Technik (TK)
Nennen	<p>MD.U.N1 Zur fachwissenschaftlichen digitalen Messwerterfassung (dME) für den Schuleinsatz taugliche Alternativen nennen.</p> <p>MD.U.N2 Für spezifische Lehr-Lern-Settings unterschiedlichster Szenarien zum sachgerechten Einsatz (schüler-, fach- und zielgerecht) dME und damit verbundene Messstrategien nennen, z. B. zur ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Untersuchung der Veränderung der Hauttemperatur beim Sport oder beim Rauchen durch Thermografie mit Wärmebildkameras. ◆ Bestimmung des Nitratgehalts eines Gewässers durch computergestützte Messwerterfassung. ◆ Analyse der Flügelschlagfrequenzen von Insekten mit mobilen Endgeräten. 	<p>MD.M.N1 Mögliche weitere Aspekte nennen, auf die sich der Einsatz dME beim Lernen und Lehren auswirken kann, z. B. im Hinblick auf ...</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Zeitaufwand ◆ Organisationsformen ◆ Darstellungsformen ◆ Methoden ◆ Medienkenntnis/Einarbeitung ◆ Interesse und Motivation ◆ persönliche und soziale Konsequenzen 		<p>MD.F.N1 Fachwissenschaftliche Szenarien und ggf. Kontexte dME (z. B. Videoanalyse, Aufnahme eines EKG, pH-Wert-Erfassung) nennen.</p> <p>MD.F.N2 Messinstrumenten mit dME (z. B. Wärmebildkameras, mobile Endgeräte mit Kameras, integrierten und externen Sensoren) nennen, die den aktuellen Anforderungen der fachwissenschaftlichen Forschung genügen.</p> <p>MD.F.N3 Damit korrespondierende Messsysteme und relevante Sicherheitsstandards nennen.</p> <p>MD.F.N4 Ferngesteuerte Labore (z. B. Teleskope) zur Durchführung von Experimenten, die vor Ort nicht durchgeführt werden können, nennen.</p>	<p>MD.T.N1 Jeweils mehrere Möglichkeiten der dME nennen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ◆ zur Analyse von Multimedia-Material (z. B. Colorimetrie, Videoanalyse) ◆ zur computerunterstützten ME mit schulspezifischen Systemen (z. B. für EKG-, pH-, Temperatur-, Strom-, Spannungs-, Bewegungsmessungen) ◆ mit Labor-/Messinstrumenten, die Messdaten zur Weiterverarbeitung zur Verfügung stellen (u. a. digitale Waagen, Wärmebildkameras) ◆ mit mobilen Endgeräten mit eingebauten Sensoren zur Datenaufnahme (z. B. Kamera, Gyroskop, Beschleunigungs-, Licht- und Biometrie-Sensor) ◆ mit mobilen Endgeräten mit externen Sensoren </p>
Beschreiben (inkl. notwendigem Vorgehen)	<p>MD.U.B1 Beschreiben didaktische Voraussetzungen für den Einsatz dME-Systeme im Unterricht (z. B. individuell angepasste Instruktionen), Auswirkungen der dME auf die jeweiligen Unterrichtsverfahren (z. B. Ermöglichung von forschend-entdeckendem Lernen durch mobile Endgeräte), durch digitale Systeme ermöglichte Zugänge zu Basiskompetenzen, Erkenntnisgewinnung und NOS-Konzepten.</p>	<p>MD.M.B1 Pädagogische Voraussetzungen sowie Vor- und Nachteile beschreiben, die sich methodisch beim Einsatz dME ergeben, z. B. im Hinblick auf die unter MD.M.N1 gelisteten Aspekte.</p>		<p>MD.F.B1 Ausgewählte fachwissenschaftliche Szenarien der dME beispielhaft beschreiben.</p>	<p>MD.T.B1 Für jede Art der dME mindestens eine Möglichkeit der technischen Umsetzung inkl. des notwendigen Vorgehens unter Bezugnahme auf aktuelle Hard- und Software sowie damit verbundenen Standards beschreiben.</p> <p>MD.T.B2 Die Messcharakteristika (z. B. Messbereich, Messgenauigkeit, Auflösung, Abtastrate, Einsatzbereiche, Limitierungen) der Systeme beschreiben.</p>
Anwenden/ Durchführen (praktische und funktionale Realisierung)	<p>MD.U.A1 Planung und Durchführung kompletter Unterrichtsszenarien unter Einbindung einer dME und der Berücksichtigung geeigneter Sozial- und Organisationsformen.</p>			<p>MD.F.A1 Aufnahme von Messwerten im fachwissenschaftlichen Kontext unter Verwendung von dME, z. B.:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Durchführung einer Elektrokardiographie ◆ Durchführung einer Titration ◆ quantitative Untersuchung von Stoßversuchen 	<p>MD.T.A1 Inbetriebnahme, Kalibrierung und Messwerterfassung für mindestens ein Beispiel jeder Art der oben genannten Möglichkeiten der dME.</p>