

	<i>häufig bei</i>		
QS 1			korrekt und präzise messen
1.1	i01/i0 2	1P	Ist das Resultat präzise (Masszahl innerhalb Toleranzbreite)?
			liegt das Resultat im Bereich 700-1400
1.2	i01/i0 2	1P	Ist das Resultat vollständig/korrekt (korrekte Einheit)?
			<u>Präzision und Korrektheit der Lösung:</u> Belastungsgrenze = 700g-1400g (2-Schlaufen-Ansatz) = 1400g-2800g (1-Schlaufen-Ansatz) Falls keine Skizze vorhanden ist, muss mindestens 1 Wert innerhalb der gesamten Toleranzbreite liegen. Werte aus dem Messprotokoll werden als Resultate interpretiert. <i>Erklärung: Je nach Messvariante, wird die doppelte Belastungsgrenze gemessen (1-Schlaufen-Ansatz)!</i>
QS 2			Messung darstellen
2.1	i01	3P	Werden alle Messungen und Messergebnisse vollständig dargestellt?
		Je 1P	Die Antworten müssen im Messprotokoll ersichtlich sein. <u>Vollständigkeit:</u> Bei jeder Messung wird klar 1. welcher Wert (Masszahl, Einheit) gemessen wurde, 2. welches Messinstrument verwendet wurde, 3. wie gemessen wurde (Skizze, muss nur 1mal vorhanden sein)
QS 3			Messinstrument begründen
3.1	i05	1P	Ist die Wahl des Messinstrumentes korrekt?
			Wahl des Messinstruments mit feinerer Skala: A - „A ist genauer“ gilt nicht als Begründung -> mit 0 codiert
3.2	i06	1P	Wird die Wahl des Messinstrumentes korrekt begründet?
			<u>Korrekte Begründung: Feinere Skala</u>
QS 4			Messung wiederholen
4.1	i02/i0	1P	Entstand das Resultat durch mehrmaliges Messen?

	7 i08		
4.2.	i02/i0 7 i08	1P	Falls ja, wurde mehrmals identisch gemessen?
			Identisch: gleiche Federwaage
4.3.	i02/i0 7 i08	1P	Falls ja, ist das Resultat durch korrekte Mittelwertbildung entstanden? (Methode)
			akzeptierte „Mittelwertbildung“ : 1. arithmetisches Mittel von mindestens 2 Messungen (identisches Messinstrumente) 2. Median/Extremwertausscheidung: Selektion des Zentralwertes bei einer ungeraden Anzahl (identischer) Messungen 3. Modalwert: Selektion des häufigsten Wertes (bei identischen Messungen)
4.4.	i02/i0 7 i08	1P	Ist das Resultat ein korrekter Mittelwert? (Ausführung)
			Korrektur Mittelwert wenn die „Mittelwertbildung“ bzw. Messwertselektion korrekt durchgeführt wurde.
QS 5			Fehlerquellen begründen
5.1	i03/i0 4	3P	Wie viele Fehlerkategorien werden genannt?
		Je 1P	Messung ist genau und fehlerhaft, weil ... 1. die Belastung an der Skala der Federwaage sehr rasch abgelesen werden muss (Beobachtungsschwierigkeiten) -> Mensch 2. der Faden nicht homogen ist (materialimmanente Variation) -> Natur 3. technische Schwierigkeit, Belastung kontinuierlich und langsam zu erhöhen (messtechnische Schwierigkeiten) -> Mensch 4. Reibung in der Federwaage (Mängel des Messinstruments) -> Messinstrument 5. ... <i>Fehlerkategorie: Mensch, Natur, Messinstrument (pro genannte Fehlerkategorie 1 Pkt)</i>
5.2	i03/i0	3P	Wie viele richtige Lösungsvorschläge zur Steigerung der Messgenauigkeit werden

	4		gemacht?
		Je 1P	<u>Lösungsvorschläge</u> 1. Verbesserungen bei der Messtechnik (Mehr-Schlaufen-Ansatz, Technik, Kamera...) 2. Messwiederholung und „Mittelwertbildung“ Messwert-Selektion 3. Wahl Messinstrument (Messinstrument mit feinerer Skala, digitaler Kraftmesser)