

VERGABEUNTERLAGEN

2026002225

Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

Offenes Verfahren (EU) (VgV)

Ausschreibung

AUFTRAGGEBER

Stadt Nürnberg - Zentrale Dienste

Winklerstr. 33, 90403 Nürnberg, Deutschland

21.05.2026

Inhaltsverzeichnis

Vergabeunterlagen	1
Projektinformation	1
Vertragsbedingungen/Formulare.....	3
Bewerbungsbedingungen_VgV.....	3
ZAVB_Nürnberg_eRechnung.....	6
Ergänzende Bedingungen zur Rechnungsstellung ZD_eRechnung	13
ZD3 - Datenschutzhinweise Vergabeverfahren.....	14
Produkte/Leistungen	16
Eignungskriterien.....	237
Leistungskriterien	241
Anlagen	245

Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

I. Allgemeines

Es ist beabsichtigt, die in anliegender Leistungsbeschreibung bezeichneten Leistungen zu vergeben. Einzelheiten ergeben sich aus den Anlagen.

Allgemeine Informationen zum Verfahren	
Projektname	Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13
Projektbeschreibung	Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13
Vergabeart	Offenes Verfahren (EU)
Termine	
Bekanntmachung am	21.05.2026
Angebotsfrist	22.06.2026 23:59:00
Bindefrist	30.09.2026
Frist für Fragen in der Bieterkommunikation	12.06.2026 12:00

1. Auskünfte:

Auskünfte erteilt nur die Vergabestelle der Auftraggeberin, bei der auch die der Ausschreibung zugrunde liegenden Bedingungen eingesehen werden können.

Die Kommunikation mit der Vergabestelle erfolgt ausschließlich über das Nachrichtenmodul "Bieterkommunikation" im Vergabemanagementsystem der Deutschen eVergabe. Bei Rückfragen zur Bedienung der Software wenden Sie sich bitte an den Support der Firma Healy Hudson: service-bieter@deutsche-evergabe.de

Der Einwand, dass der Bieter über den Umfang der Leistung oder über die Art und Weise der Ausführung nicht genügend unterrichtet gewesen sei, ist ausgeschlossen.

2. Skonto:

Skonto bedeutet einen prozentualen Abzug vom Rechnungsbetrag, der nur unter der Bedingung einer kurzfristiger Zahlung innerhalb einer angemessenen eingeräumten Zahlungsfrist gewährt wird. Im Vergabemanagementsystem an der dafür vorgesehenen Stelle gewährte Skonti werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt und werden bei der Auftragsausführung des bezuschlagten Angebots berücksichtigt, wenn sie sich auf alle Abschlags- und Schlusszahlungen beziehen und die Zahlungsfrist mindestens 30 Tage beträgt. Skonti werden bei der Preiswertung nicht berücksichtigt.

3. Kriterien für die Auftragsvergabe:

Bewertungsmethode: Niedrigster Preis

Bewertet wird immer der Angebotsnettopreis + (Einfuhr-/)Umsatzsteuer ohne Rücksicht auf die Steuerschuldnerschaft.

4. Bedarfspositionen:

Bedarfspositionen werden gewertet.

5. Eigene AGB:

Beinhaltet das Angebot eigene Geschäftsbedingungen des Bieters (auch AGB), kann das Angebot gemäß § 42 Abs. 1 Nr. 4 UVgO bzw. §§ 53 Abs. 7 Satz 1, 57 Abs. 1 Nr. 4 VgV ausgeschlossen werden, wenn eine Aufklärung ergibt, dass der Bieter tatsächlich damit von den Inhalten der Vergabeunterlagen abweichen will.

6. Vergabeunterlagen/Vertragsbedingungen:

Mit der Angebotsabgabe werden die im Angebotsassistenten (Workflowpunkte Vertragsbedingungen/Formulare und Produkte/Leistungen) hinterlegten und aufgeführten Vertragsbedingungen, die Leistungsbeschreibung sowie die VOL/B, in der am Tage der Angebotseröffnung gültigen Fassung, Vertragsbestandteil.

Die Rangfolge richtet sich nach §1 VOL/B.

7. Bindefrist:

Mit Abgabe des Angebots ist der Bieter bis zum Ablauf der Bindefrist an sein Angebot gebunden.

8. Ausschluss von weiteren Auftragserteilungen:

Eine wissentlich unvollständige oder falsche Erklärung im Angebotsschreiben kann den Ausschluss von weiteren Auftragserteilungen zur Folge haben.

9. Gemäß DSGVO ist der Abschluss einer Vereinbarung zur Auftragsverarbeitung notwendig, wenn die Auftraggeberin:

- a) einen Auftrag zur Verarbeitung personenbezogener Daten erteilt und/oder
- b) Im Zuge eines Pflege-/Wartungsvertrags eine Fernwartung vereinbart wird.

Sofern sich die Notwendigkeit einer Vereinbarung über Auftragsverarbeitung erst während der Vertragslaufzeit ergibt, wird eine Vereinbarung auf Basis eines Vertragsmusters der Auftraggeberin geschlossen.

10. Nebenangebote:

Nebenangebote sind nicht zugelassen.

11. Eigenerklärungen

Die Auftraggeberin hat jederzeit das Recht – vor und nach Ausführungsbeginn –, zu überprüfen, ob die zu Eignungskriterien abgegebenen Eigenerklärungen zutreffen.

-

II. Elektronische Angebotsabgabe

Vorgehensweise:

1. Durch die elektronische Angebotsabgabe im Bieterassistenten des Vergabemanagementsystems (VMS) ist das Textformerfordernis gem. § 126 b BGB erfüllt (§ 38 UVgO bzw. § 53 Abs. 1 VgV).
2. Bei Rückfragen zur Bedienung der Software können Sie sich gerne an den Support der Firma Healy Hudson wenden.

An: **service@deutsche-evergabe.de**

III. Schriftliche Angebotsabgabe

Falls Sie bereit sind, die Leistungen zu übernehmen, werden Sie gebeten, **ausschließlich auf elektronischem Weg** die Angebotsunterlagen (Eingabemaske im Bieterassistenten) auszufüllen und bis zum Einreichungstermin über die Vergabepattform (Angebotsfrist, siehe Projekt- und Dokumenteninformation) abzugeben.

Die Angebotsabgabe auf schriftlichem Weg in Papierform ist in diesem Verfahren nicht zugelassen.

BEWERBUNGSBEDINGUNGEN

Hinweis

Das Vergabeverfahren erfolgt nach dem Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) und der Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung - VgV).

1.1 Mitteilung von Unklarheiten in den Vergabeunterlagen

Enthalten die Vergabeunterlagen nach Auffassung des Bieters/Bewerbers Unklarheiten, so hat der Bieter/Bewerber die Vergabestelle unverzüglich vor Angebotsabgabe in Textform darauf hinzuweisen.

1.2 Unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen

Angebote von Bieter/Bewerbern, die sich im Zusammenhang mit diesem Vergabeverfahren an einer unzulässigen Wettbewerbsbeschränkung beteiligen, werden ausgeschlossen.

Zur Bekämpfung der Verhinderung, Einschränkung oder Verfälschung des Wettbewerbs hat der Bieter/Bewerber auf Verlangen Auskünfte darüber zu geben, ob und auf welche Art er wirtschaftlich und rechtlich mit Unternehmen verbunden ist. Dies gilt insbesondere für Bietergemeinschaften.

1.3 Angebot

1.3.1 Das Angebot ist in all seinen Bestandteilen in deutscher Sprache abzufassen.

1.3.2 Bei elektronischer Angebotsübermittlung in Textform ist der Bieter/Bewerber und die natürliche Person, die die Erklärung abgibt, zu benennen; falls vorgegeben, ist das Angebot mit der geforderten Signatur/dem geforderten Siegel zu versehen. Das Angebot ist zusammen mit den Anlagen bis zum Ablauf der Angebotsfrist über die Vergabeplattform der Vergabestelle zu übermitteln.

1.3.3 Die Preise (Einheitspreise, Pauschalpreise, Verrechnungssätze usw.) sind in Euro (Bruchteile in vollen Cent) ohne Umsatzsteuer anzugeben. Der Umsatzsteuerbetrag ist unter Zugrundelegung des geltenden Steuersatzes am Schluss des Angebots hinzuzufügen. Die Berechtigung zur Verrechnung ermäßigter Steuersätze ist mit dem Angebot nachzuweisen. Soweit ihre Wertung in den Informationen zum Verfahren nicht ausdrücklich vorgesehen ist, werden nur Preisnachlässe gewertet, die

- ohne Bedingungen als Vomhundertsatz auf die Abrechnungssumme gewährt werden
- an der dafür vorgesehenen Stelle aufgeführt sind.

Nicht zu wertende Preisnachlässe (z.B. Skonti) bleiben Inhalt des Angebotes und werden im Fall der Auftragserteilung Vertragsinhalt.

1.3.4 Das Angebot muss vollständig sein; unvollständige Angebote können ausgeschlossen werden.

Das Angebot muss die Preise und die in den Vergabeunterlagen geforderten Erklärungen und Angaben enthalten. Die Preise des Angebots müssen grundsätzlich auch die Kosten aller zur Leistung erforderlichen Stoffe, Hilfsstoffe und Lohnnebenkosten sowie alle Nebenleistungen enthalten.

Enthält die Leistungsbeschreibung bei einer Teilleistung eine Produktangabe mit Zusatz „oder gleichwertiger Art“ und wird vom Bieter/Bewerber dazu eine Produktangabe verlangt, ist das Fabrikat (insbesondere Herstellerangabe und genaue Typbezeichnung) auch dann anzugeben, wenn der Bieter/Bewerber das vorgegebene Fabrikat anbieten will. Fehlt diese Angabe, ist das Angebot unvollständig.

Änderungen an den Vergabeunterlagen sind unzulässig.

Entspricht der Gesamtbetrag einer Ordnungszahl (Position) nicht dem Ergebnis der Multiplikation von Mengenansatz und Einheitspreis, so ist der Einheitspreis maßgebend.

1.3.5 Wird in der Ausschreibung auf Normen, technische Spezifikationen, europäische technische Zulassungen Bezug genommen, wird das Angebot auch gewertet, sofern der

Bieter/Bewerber in seinem Angebot mit geeigneten Mitteln nachweist, dass die von ihm angebotene Lösung den Anforderungen der technischen Spezifikation, auf die Bezug genommen wurde, gleichermaßen entspricht.

1.3.6 Muster und Proben müssen als zum Angebot gehörig gekennzeichnet sein.

1.4. Datenschutz

1.4.1 Die von den Bietern/Bewerbern erbetenen personenbezogenen Angaben werden im Rahmen des Vergabeverfahrens verarbeitet und gespeichert. Die Angaben erfolgen freiwillig und sind Voraussetzung für die Berücksichtigung des Angebotes.

1.4.2 Ein qualifizierter Datenschutzhinweis im Zusammenhang mit der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen ist Bestandteil der Vergabeunterlagen.

1.4.3. Werden der Auftraggeberin personenbezogene Daten Dritter (z.B. von Mitarbeitern des Auftragnehmers/der Auftragnehmerin) als Betroffene übermittelt, so ist der Auftragnehmer/die Auftragnehmerin für die Einhaltung der datenschutzrechtlichen Verpflichtungen diesbezüglich eigenständig verantwortlich. Auf die Freiwilligkeit ihrer Angaben ist hinzuweisen und der qualifizierte Datenschutzhinweis der Auftraggeberin ist den Betroffenen bekannt zu machen.

1.5 Nebenangebote

1.5.1 Soweit Nebenangebote zugelassen sind, müssen sie die geforderten Mindestanforderungen erfüllen. Sie müssen als solche gekennzeichnet sein, ihre Anzahl ist an der im dafür vorgesehenen Stelle aufzuführen.

1.5.2 Nebenangebote müssen qualitativ und quantitativ die durch die Leistungsbeschreibung vorgegebenen Mindestkriterien erfüllen. Sie müssen damit mindestens

- die funktionalen Anforderungen und
- die wirtschaftlichen Kriterien der ausgeschriebenen Lösung erfüllen, insbesondere Gebrauchstauglichkeit, Folgekosten, Lebensdauer.

Die Gleichwertigkeit ist mit dem Nebenangebot nachzuweisen.

1.5.3 Der Bieter/Bewerber hat die in Nebenangeboten enthaltenen Leistungen eindeutig und erschöpfend zu beschreiben; die Gliederung des Leistungsverzeichnisses ist, soweit möglich, beizubehalten.

Nebenangebote müssen alle Leistungen umfassen, die zu einer einwandfreien Ausführung der Leistung erforderlich sind.

Soweit der Bieter/Bewerber eine Leistung anbietet, deren Ausführung nicht in Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen oder in den Vergabeunterlagen geregelt ist, hat er im Angebot entsprechende Angaben über Ausführung und Beschaffenheit dieser Leistung zu machen.

1.5.4 Nebenangebote sind, soweit sie Teilleistungen (Positionen) des Leistungsverzeichnisses beeinflussen (ändern, ersetzen, entfallen lassen, zusätzlich erfordern), nach Mengenansätzen und Einzelpreisen aufzugliedern (auch bei Vergütung durch Pauschalsumme).

1.5.5 Nebenangebote, die den Nummern 1.5.1 bis 1.5.4 nicht entsprechen, können nicht gewertet werden.

1.6 Bietergemeinschaften

1.6.1 Bietergemeinschaften haben mit ihrem Angebot eine von allen Mitgliedern unterzeichnete Erklärung abzugeben,

- in der die Bildung einer Arbeitsgemeinschaft (oder vergleichbarer Zusammenschluss) im Auftragsfall erklärt ist,
- in der alle Mitglieder aufgeführt sind und der für die Durchführung des Vertrags bevollmächtigte Vertreter bezeichnet ist,
- dass der bevollmächtigte Vertreter die Mitglieder gegenüber dem Auftraggeber rechtsverbindlich vertritt,
- dass alle Mitglieder als Gesamtschuldner haften.

- 1.6.2 Beim Nichtoffenen Verfahren und bei Beschränkter Ausschreibung werden Angebote von Bietergemeinschaften, die sich erst nach der Aufforderung zur Angebotsabgabe aus aufgeforderten Unternehmern gebildet haben, nicht zugelassen.

1.7 Benachrichtigung

Nichtberücksichtigte Bieter erhalten eine Benachrichtigung nach § 134 GWB. Eine Unterrichtung der Bieter erfolgt zudem gem. § 62 VgV.

ZUSÄTZLICHE ALLGEMEINE VERTRAGSBEDINGUNGEN für die Ausführung von Leistungen

Hinweis

Die genannten Paragraphen beziehen sich auf die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Leistungen (VOL/B).

1 Art und Umfang der Leistung, Preise (§ 1 VOL/B)

Die vereinbarten Preise enthalten auch die Kosten für die zur Leistung erforderlichen Arbeitsmittel, Betriebs- und Hilfsstoffe wie Reinigungsmittel, Verpackung o.ä. und die notwendigen Hilfsleistungen wie Transporte, Auf- und Abladen frei Verwendungsstelle, sofern in der Leistungsbeschreibung nichts anderes angegeben ist. Etwaige Patentgebühren und Lizenzvergütungen sind durch den Preis für die Lieferung/Leistung abgegolten.

Packstoffe hat der Auftragnehmer zurückzunehmen und ggf. wie auch durch seinen Auftrag entstandene Abfälle auf seine Kosten fachgerecht zu beseitigen.

Wenn der Auftragnehmer für sein Angebot eine selbst gefertigte Abschrift oder Kurzfassung benutzt hat, ist allein die vom Auftraggeber verfasste Leistungsbeschreibung verbindlich

Sind in der Leistungsbeschreibung für die wahlweise Ausführung einer Leistung Wahlpositionen (Alternativpositionen) oder für die Ausführung einer nur im Bedarfsfall erforderlichen Leistung Bedarfspositionen (Eventualpositionen) vorgesehen, ist der Auftragnehmer verpflichtet, die in diesen Positionen beschriebenen Leistungen nach Aufforderung durch den Auftraggeber auszuführen. Die Entscheidung über die Ausführung von Wahlpositionen trifft der Auftraggeber in der Regel bei Auftragserteilung, über die Ausführung von Bedarfspositionen nach Auftragserteilung.

2 Einheitspreise

Der Einheitspreis ist der vertragliche Preis, auch wenn im Angebot der Gesamtbetrag einer Ordnungszahl (Position) nicht dem Ergebnis der Multiplikation von Mengenangabe und Einheitspreis entspricht.

3 Änderung der Leistung (§ 2 VOL/B)

- 3.1 Beansprucht der Auftragnehmer aufgrund von § 2 Nr.3 eine erhöhte Vergütung, muss er dies dem Auftraggeber unverzüglich – möglichst vor Ausführung der Leistung und möglichst der Höhe nach – schriftlich mitteilen.
- 3.2 Sind nach § 2 Preise zu vereinbaren, hat der Auftragnehmer auf Verlangen seine Preisermittlungen für diese Preise und für die vertragliche Leistung vorzulegen und Mehr- und Minderkosten nachzuweisen.

4 Ausführungsunterlagen (§ 3 VOL/B)

Der Ausführung dürfen nur Unterlagen zugrundegelegt werden, die vom Auftraggeber als zur Ausführung bestimmt gekennzeichnet sind.

5 Ausführung der Leistung (§ 4 VOL/B)

- 5.1 Der Auftraggeber kann sich über die vertragsgemäße Ausführung der Leistung unterrichten.
- 5.2 Solange der Vertrag nicht beiderseits vollständig erfüllt ist, hat der Auftragnehmer jede Änderung seiner Zugehörigkeit zur Berufsgenossenschaft dem Auftraggeber unverzüglich unaufgefordert mitzuteilen.
- 5.3 Nach- oder Subunternehmer treten in keinem Fall in rechtliche oder vertragliche Beziehungen zum Auftraggeber. Der Auftragnehmer hat also derartige weiter gegebene Aufträge in eigenem Namen und auf eigene Rechnung zu erteilen. Die Abrechnung gegenüber dem Auftraggeber erfolgt nur mit dem Auftragnehmer.
- 5.4 Der Auftragnehmer hat bei der Ausführung der Leistung alle für ihn geltenden rechtlichen Verpflichtungen einzuhalten, insbesondere den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern wenigstens diejenigen Mindestbedingungen einschließlich des Mindestentgelts zu gewähren, die nach dem Mindestlohngesetz, einem nach dem Tarifvertragsgesetz mit den Wirkungen des Arbeitnehmerentsendegesetzes (AEntG) für allgemein verbindlich erklärten Tarifvertrag oder einer nach § 7, § 7a oder § 11 AEntG oder einer nach § 3a AÜG erlassenen Rechtsverordnung für die betreffende Leistung verbindlich vorgegeben werden, sowie gem. § 7 Abs. 1 AGG und § 3 Abs. 1 EntgTranspG Frauen und Männern bei gleicher oder gleichwertiger Arbeit gleiches Entgelt zu bezahlen. Der Auftragnehmer hat die Einhaltung der Verpflichtungen auf Verlangen durch die Vorlage prüffähiger Unterlagen nachzuweisen. Bei einem Einsatz von Nach- oder Subunternehmern sind diese durch den Auftragnehmer entsprechend zu verpflichten und haben die Einhaltung der Verpflichtungen in gleicher Weise auf Verlangen nachzuweisen.

6 Kündigung aus wichtigem Grund (§ 8 VOL/B)

Ein wichtiger Grund liegt auch vor, wenn der Auftragnehmer Personen, die auf Seiten des Auftraggebers mit der Vorbereitung, dem Abschluss oder der Durchführung des Vertrages befasst sind oder ihnen nahestehenden Personen Vorteile anbietet, verspricht oder gewährt. Solchen Handlungen des Auftragnehmers selbst stehen Handlungen von Personen gleich, die von ihm beauftragt oder für ihn tätig sind. Dabei ist es gleichgültig, ob die Vorteile den vorgenannten Personen oder in ihrem Interesse einem Dritten angeboten, versprochen oder gewährt werden.

7 Wettbewerbsbeschränkungen (§ 8 Nr. 2 VOL/B)

Wenn der Auftragnehmer aus Anlass der Vergabe nachweislich eine Abrede getroffen hat, die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt, hat er 15 v.H. der Auftragssumme an den Auftraggeber zu zahlen, es sei denn, dass ein Schaden in anderer Höhe nachgewiesen wird.

Dies gilt auch, wenn der Vertrag gekündigt wird oder bereits erfüllt ist.

Sonstige vertragliche oder gesetzliche Ansprüche des Auftraggebers, insbesondere solche aus § 8 Nr. 2 VOL/B, bleiben unberührt.

Als unzulässige Wettbewerbsbeschränkungen gelten insbesondere Verabredungen und Verhandlungen mit anderen Bietern über

- die Abgabe oder Nichtabgabe von Angeboten,
- die zu fordernden Preise,
- Bindungen sonstiger Entgelte,

- Gewinnaufschläge,
 - Verarbeitungsspannen und andere Preisbestandteile,
 - Zahlungs-, Lieferungs- und andere Vertragsbedingungen, soweit sie unmittelbar oder mittelbar den Preis beeinflussen,
 - Entrichtung von Ausfallentschädigungen oder Abstands Zahlungen,
 - Gewinnbeteiligungen oder andere Aufgaben, sowie Empfehlungen,
- es sei denn, dass sie nach § 24 ff des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) zulässig sind. Solchen Handlungen des Auftragnehmers selbst stehen Handlungen von Personen gleich, die von ihm beauftragt oder für ihn tätig sind.

8 Abnahme (§ 13 VOL/B)

- 8.1 Die Lieferung oder Leistung wird förmlich abgenommen.
- 8.2 Die Gefahr geht grundsätzlich erst mit der Abnahme auf den Auftraggeber über.

9 Mängelansprüche (§ 14 VOL/B)

Die Verjährung für Mängelansprüche beginnt mit der Abnahme der Leistung bzw. Lieferung.

10 Rechnungen (§§ 15 und 17 VOL/B)

- 10.1 Rechnungen sind ihrem Zweck nach als Abschlags-, Teilschluss- oder Schlussrechnung zu bezeichnen; die Abschlags- und Teilschlussrechnungen sind durchlaufend zu nummerieren.
- 10.2 In jeder Rechnung sind die Teilleistungen in der Reihenfolge, mit der Ordnungszahl (Position) und der Bezeichnung – gegebenenfalls abgekürzt – wie in der Leistungsbeschreibung aufzuführen.
- 10.3 Die Rechnungen sind mit den Vertragspreisen ohne Umsatzsteuer (Nettopreise) in Euro aufzustellen: der Umsatzsteuerbetrag ist am Schluss der Rechnung mit dem Steuersatz einzusetzen, der zum Zeitpunkt des Entstehens der Steuer, bei Schlussrechnungen zum Zeitpunkt des Bewirkens der Leistung, gilt. Beim Überschreiten von Vertragsfristen, die der Auftragnehmer zu vertreten hat, wird die Differenz zwischen dem aktuellen Umsatzsteuerbetrag und dem bei Fristablauf maßgebenden Umsatzsteuerbetrag nicht erstattet.
- 10.4 In jeder Rechnung sind Umfang und Wert aller bisherigen Leistungen und die bereits erhaltenen Zahlungen mit gesondertem Ausweis der darin enthaltenen Umsatzsteuerbeträge anzugeben.
- 10.5 Die zum uneingeschränkten Vorsteuerabzug erforderlichen gesetzlichen Pflichtangaben nach § 14 Abs. 4 und § 14a UStG sind einzuhalten.
- 10.6 Die Rechnungen müssen neben den Rechnungspositionen und erläuternden Unterlagen wie Aufmaß, Pläne, Lieferscheine oder sonstige Nachweise und erläuternden Unterlagen Dritter folgende Angaben enthalten: Neben den gesetzlichen Vorgaben sind die Leitweg-ID, der Name der Dienststelle für welche die Leistung erbracht wurde einschließlich Ergänzungen wie Einrichtung, Abteilung, Sachgebiet, Sachbearbeitung, und Auftragsbezug (z.B. Bestellnummer, Lieferort, Leistungsort unter Angabe von Adresse und Gebäude, sofern mehrere Gebäude unter einer Anschrift zu finden sind) anzugeben. Diese Angaben werden vom Auftraggeber mit den ergänzenden Bedingungen zur Rechnungsstellung vorgegeben.

11 Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen (§ 16 VOL/B)

Der Auftragnehmer hat über Leistungen nach Stundenverrechnungssätzen arbeitstäglich Listen in zweifacher Ausfertigung einzureichen. Diese müssen

- das Datum,
- die genaue Bezeichnung des Ausführungsortes,
- die Art der Leistung,
- die Namen der Arbeitskräfte und deren Berufs-, Lohn- oder Gehaltsgruppe,
- die geleisteten Arbeitsstunden je Arbeitskraft, ggf. aufgegliedert nach Mehr-, Nacht-, Sonntags- und Feiertagsarbeit, sowie nach im Verrechnungssatz nicht enthaltenen Erschwernissen und
- die Gerätekenngößen

enthalten.

Rechnungen über Stundenverrechnungssätze müssen entsprechend den Listen aufgegliedert werden.

Die Originale der Listen behält der Auftraggeber, die bescheinigten Durchschriften erhält der Auftragnehmer.

12 Zahlungen (§ 17 VOL/B)

- 12.1 Alle Zahlungen werden bargeldlos im Überweisungsverkehr in Euro geleistet.
- 12.2 Als Tag der Zahlung gilt bei Überweisung von einem Konto der Tag, an dem das Geldinstitut den ausführbaren Zahlungsauftrag erhalten hat.
- 12.3 Bei Arbeitsgemeinschaften werden Zahlungen mit befreiender Wirkung für den Auftraggeber an den für die Durchführung des Vertrags bevollmächtigten Vertreter der Arbeitsgemeinschaft oder nach dessen schriftlicher Weisung geleistet. Dies gilt auch nach Auflösung der Arbeitsgemeinschaft.
- 12.4 Für Vorauszahlungen ist stets besondere Sicherheit durch selbstschuldnerische Bürgschaft nach dem vom Auftraggeber vorgeschriebenen Muster für den Zahlungsbetrag incl. Mehrwertsteuer zu leisten.

13 Überzahlungen (§ 17 VOL/B)

- 13.1 Bei Rückforderungen des Auftraggebers aus Überzahlungen (§§ 812 ff. BGB) kann sich der Auftragnehmer nicht auf den Wegfall der Bereicherung (§ 818 Abs. 3 BGB) berufen.
- 13.2 Im Falle einer Überzahlung hat der Auftragnehmer den überzahlten Betrag zu erstatten. Leistet er innerhalb von 14 Kalendertagen nach Zugang des Rückforderungsschreibens nicht, befindet er sich ab diesem Zeitpunkt mit seiner Zahlungsverpflichtung in Verzug und hat Verzugszinsen in Höhe von 8 %-Punkten über dem Basiszinssatz des § 247 BGB zu zahlen.
Auf einen Wegfall der Bereicherung kann sich der Auftragnehmer nicht berufen.
- 13.3 Die Verjährungsfrist für diese Ansprüche des Auftraggebers beträgt acht Jahre, sie beginnt mit der Schlusszahlung.

14 Abtretung

14.1 Forderungen des Auftragnehmers gegen den Auftraggeber können ohne Zustimmung des Auftraggebers nur abgetreten werden, wenn sich die Abtretung auf alle Forderungen in voller Höhe aus dem genau bezeichneten Auftrag einschließlich aller etwaigen Nachträge erstreckt. Teilabtretungen sind nur mit schriftlicher Zustimmung des Auftraggebers gegen ihn wirksam.

14.2 Eine Abtretung wirkt gegenüber dem Auftraggeber erst,

- wenn sie ihm vom alten Gläubiger (Auftragnehmer) und vom neuen Gläubiger unter genauer Bezeichnung der auftraggebenden Stelle des Auftrags gemäß dem Formblatt des Auftraggebers schriftlich angezeigt worden ist und
- wenn der neue Gläubiger eine Erklärung gemäß Formblatt mit folgendem Inhalt abgegeben hat:
"Ich erkenne an,

- a) dass die Erfüllung der Forderung nur nach Maßgabe der vertraglichen Bestimmungen beansprucht werden kann,
- b) dass mir gemäß § 404 BGB die Einwendungen entgegengesetzt werden können, die zur Zeit der Abtretung gegen den bisherigen Gläubiger begründet waren,
- c) dass die Aufrechnung mit Gegenforderungen in den Grenzen des § 406 BGB zulässig ist,
- d) dass eine durch mich vorgenommene weitere Abtretung gegenüber dem Auftraggeber nicht wirksam ist.

Zahlungen, die der Auftraggeber nach der Abtretung an den Auftragnehmer leistet, lasse ich gegen mich gelten, wenn vom Zugang der Abtretungsanzeige beim Auftraggeber bis zum Tag der Zahlung (Tag der Hingabe oder Absendung des Überweisungsauftrags an ein Geldinstitut) noch nicht 6 Werktage verstrichen sind. Dies gilt nicht, wenn die die Zahlung bearbeitende Kasse schon vor Ablauf dieser Frist von der Abtretungsanzeige Kenntnis hatte."

14.3 Abtretungen aus mehreren Aufträgen sind für jeden Auftrag gesondert anzuzeigen.

14.4 Ohne Einhaltung der Abtretungsvoraussetzungen nach den Nrn. 14.1 bis 14.3 kann der Auftragnehmer Geldforderungen an einen Dritten abtreten, wenn der Auftragnehmer Kaufmann im Sinne des Handelsgesetzbuches (HGB) ist und das Rechtsgeschäft, das die Forderung begründet hat, für ihn ein Handelsgeschäft ist (siehe § 354a Satz 1 HGB). Die Forderungsabtretung entfaltet dann aber keine bindende Wirkung gegenüber dem Auftraggeber; er kann vielmehr weiterhin mit befreiender Wirkung an den Auftragnehmer Zahlungen leisten. Das gilt auch dann, wenn die Forderungsabtretung dem Auftraggeber angezeigt wird oder er anderweitig davon Kenntnis erlangt (siehe § 354a Sätze 2 und 3 HGB).

15 Sicherheitsleistung (§ 18 VOL/B)

15.1 Die Sicherheit für Vertragserfüllung erstreckt sich auf die Erfüllung sämtlicher Verpflichtungen aus dem Vertrag, insbesondere für die vertragsgemäße Ausführung der Leistung einschließlich der Abrechnung, für Mängelansprüche und Schadensersatz.

15.2 Die Sicherheit für Mängelansprüche erstreckt sich auf die Erfüllung der Mängelansprüche einschließlich Schadensersatz.

15.3 Wird in den Besonderen Vertragsbedingungen Sicherheit verlangt, hat der Auftragnehmer Sicherheit (vorzugsweise durch Bürgschaft) zu leisten.

- 15.4 Die Sicherheit für Vertragserfüllung und Mängelansprüche beträgt 5 % der Auftragssumme einschließlich Mehrwertsteuer. Bei besonderen Risiken kann sie bis zu 10 % der Auftragssumme einschließlich Mehrwertsteuer betragen. Bei Erhöhung der Auftragssumme um mehr als 50.000 EURO einschließlich Mehrwertsteuer (Nachträge, Mengenerhöhungen usw.) ist die Sicherheit entsprechend zu erhöhen. Der Auftraggeber kann dies auch bei niedrigeren Erhöhungen verlangen.
- 15.5 Der Auftraggeber ist berechtigt, als Sicherheit die entsprechende Summe bei fälligen Zahlungen aus diesem Vertrag einzubehalten. Ein Einbehalt kann durch eine entsprechende Bürgschaft ersetzt werden.
- 15.6 Nach Abnahme, Vorlage der prüfbaren Schlussrechnung und nach Erfüllung aller bis dahin bestehenden Ansprüche kann der Auftragnehmer verlangen, dass die Sicherheit für Mängelansprüche bis auf 3 % der Abrechnungssumme zuzüglich der voraussichtlichen Aufwendungen für die Beseitigung festgestellter Mängel verringert oder gemäß Nr. 16.5 die Bürgschaft ausgetauscht wird.
- 15.7 Die Sicherheit für Mängelansprüche wird zurückgegeben, wenn die Verjährungsfristen für Mängelansprüche abgelaufen und die bis dahin geltend gemachten Ansprüche erfüllt sind.

16 Bürgschaften (§§ 17 und 18 VOL/B)

- 16.1 Wird Sicherheit durch Bürgschaft geleistet, sind die Formblätter des Auftraggebers zu verwenden.
- 16.2 Die Bürgschaft ist von einem
- in den Europäischen Gemeinschaften oder
 - in einem Staat der Vertragsparteien des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum oder
 - in einem Staat der Vertragsparteien des WTO-Abkommens über das öffentliche Beschaffungswesen zugelassenen Kreditinstitut bzw. Kredit- oder Kautionsversicherer zu stellen (Konzernbürgschaften sind nicht zugelassen.).
- 16.3 Die Bürgschaftsurkunden enthalten folgende Erklärung des Bürgen:
- "Der Bürge übernimmt für den Auftragnehmer die selbstschuldnerische Bürgschaft nach deutschem Recht.
 - Auf die Einreden der Anfechtung und der Aufrechenbarkeit sowie der Vorausklage gemäß §§ 770 und 771 BGB wird verzichtet. Der Verzicht auf die Einrede der Aufrechenbarkeit gilt nicht für unbestrittene oder rechtskräftig festgestellte Gegenforderungen des Auftragnehmers.
 - Die Bürgschaft ist unbefristet; sie erlischt mit der Rückgabe dieser Bürgschaftsurkunde.
 - Gerichtsstand ist Nürnberg.
- 16.4 Die Bürgschaft ist über den Gesamtbetrag der Sicherheit in nur einer Urkunde in Euro zu stellen. Bei Arbeitsgemeinschaften muss die Bürgschaft auf die Arbeitsgemeinschaft ausgestellt sein.
- 16.5 Die Urkunde über die Vertragserfüllungs- und Mängelansprüchebürgschaft wird zurückgegeben, wenn der Auftragnehmer
- die Leistung vertragsgemäß erfüllt hat,
 - etwaige rechtmäßig erhobene Ansprüche befriedigt und
 - eine vereinbarte Sicherheit für Mängelansprüche geleistet hat.

16.6 Die Urkunde über die Mängelanspruchsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Verjährungsfristen für Mängelansprüche abgelaufen und die bis dahin geltend gemachten Ansprüche erfüllt sind.

16.7 Die Urkunde über die Vorauszahlungsbürgschaft wird zurückgegeben, wenn die Vorauszahlung auf fällige Zahlungen angerechnet worden ist.

17 Verträge mit ausländischen Auftragnehmern (§ 19 VOL/B)

Bei Auslegung des Vertrages ist ausschließlich der in deutscher Sprache abgefasste Vertragswortlaut verbindlich. Erklärungen und Verhandlungen erfolgen in deutscher Sprache. Für die Regelung der vertraglichen und außervertraglichen Beziehungen zwischen den Vertragspartnern gilt ausschließlich das Recht der Bundesrepublik Deutschland.

18 Gerichtsstand (§ 19 VOL/B)

Gerichtsstand für Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist – soweit gesetzlich zulässig – Nürnberg.

Ergänzende Bedingungen zur Rechnungsstellung

Für den Rechnungseingang bei der Auftraggeberin stehen drei Wege zur Verfügung. Eine Zustellung über einen anderen Weg ist nicht zugelassen.

Für alle Rechnungsformate gilt:

Eine getrennte Übermittlung von Rechnung und sonstigen Anlagen auf unterschiedlichen Wegen kann nur in Einzelfällen erfolgen und muss mit der Auftraggeberin vor Rechnungslegung abgestimmt werden. Die Leitweg-ID und die Rechnungsnummer müssen bei allen Formen der Rechnungsübermittlung zwingend angegeben werden.

Zugangswege:

1. Per E-Mail (als X-Rechnung oder PDF) an folgende E-Mailadresse: stadt@rechnung.nuernberg.de.
Ein Versand an andere E-Mailadressen der Stadt Nürnberg ist nicht zugelassen.
2. Per Dateiupload (als X-Rechnung und PDF) auf einem der unter www.lieferanteninfo.nuernberg.de genannten Portale. Eine Zustellung über andere Datenaustauschwege ist nicht zugelassen.
3. Als Papierrechnung per Post an folgende Postanschrift:

Stadt Nürnberg
Amt für Berufliche Schulen
BON / B13
Leitweg-ID: 09564000-4020884-85
Postfach 90 01 48
90492 Nürnberg

Alle vorstehenden Angaben werden durch die Auftraggeberin vorgegeben. Es darf darüber hinaus kein Straßenname in der Rechnungsadresse stehen. Eine Zustellung über andere Anschriften der Stadt Nürnberg oder persönliche Übergabe an eine Vertreterin oder einen Vertreter der Stadt Nürnberg ist nicht zugelassen. Rechnungen können auf Grund von Größenbeschränkungen bei Postfächern der Deutschen Post AG nur bis zum Format Maxibrief zugestellt werden. Größere Versandformate werden grundsätzlich nicht angenommen. Die Übergabe größerer Formate kann nur ausnahmsweise in Einzelfällen erfolgen und muss mit der Auftraggeberin vor Rechnungslegung abgestimmt sein.

elektronisch übermittelte Rechnungen

Bei elektronisch übermittelten Rechnungen werden die Formate pdf und E-Rechnungen, die konform zur Europäischen Norm 16931 sind, entweder bevorzugt als aktuelle XRechnung oder alternativ als ZUGFeRD ab Version 2 (jeweils in der aktuell gültigen Version) angenommen. Andere Formate sind nicht zugelassen. Rechnungen im Format pdf müssen folgende Aktionen zulassen: Dokument ohne Kennwort ansehen, Text und Grafik aus Dokument kopieren, Dokument drucken, Kommentare hinzufügen oder ändern.

Jede E-Mail an den zentralen Rechnungseingang der Stadt Nürnberg muss genau einen Dateianhang (PDF-Rechnung oder E-Rechnung) enthalten. Dateien dürfen eine Größe von 15 MB nicht überschreiten. E-Mails ohne Dateianhang oder mit mehreren Dateianhängen werden automatisch abgewiesen. Rechnungsbegleitende Dokumente (zum Beispiel Leistungsnachweise, Arbeitsberichte etc.) müssen in die Rechnungsdatei integriert werden. Wichtig ist dabei, dass das Rechnungsbild am Anfang steht. Für jede Rechnung muss eine eigene E-Mail versendet werden. Mehrere Rechnungen in einer Datei sind nicht zulässig. Wichtige Informationen und Angaben gehören nicht in den E-Mail-Text, sondern in den Dateianhang. Bei der elektronischen Rechnungsbearbeitung werden nur die Dateianhänge bearbeitet, der Begleittext in der E-Mail wird nicht zur Kenntnis genommen. Die E-Mail mit der Rechnung darf nicht von einer "No-Reply"-Adresse versendet werden, da sonst Antwortmails, zum Beispiel Fehlermeldungen, nicht beim Absender der Rechnung ankommen.

Datenschutzhinweise im Zusammenhang mit der Vergabe von öffentlichen Aufträgen und Konzessionen

Datensicherheit

Die Sicherheit Ihrer Daten ist uns wichtig, deshalb werden alle Informationen über eine verschlüsselte Verbindung übertragen.

Verantwortlich für die Datenerhebung

Stadt Nürnberg
Zentrale Dienste

Winklerstr. 33

90403 Nürnberg

Telefon: 09 11 / 2 31 – 33 21 0

Zur verschlüsselten Übertragung Ihrer Nachricht: [Kontaktformular](#)

Datenschutz

Bei Fragen zum Thema Datenschutz wenden Sie sich bitte an:

Stadt Nürnberg

Behördlicher Datenschutz

Rathausplatz 2

90403 Nürnberg

Telefon: 09 11 / 2 31 – 51 15

Zur verschlüsselten Übertragung Ihrer Nachricht: [Kontaktformular](#)

Zwecke und Rechtsgrundlage der Verarbeitung

Die Datenverarbeitung erfolgt zu folgenden Zwecken:

- Durchführung von Vergabeverfahren, insb.:
 - Bereitstellen von Vergabeunterlagen
 - Beantwortung von Bieterfragen
 - Abfrage und Überprüfung des Vorliegens von Ausschlussgründen
 - Abfrage und Überprüfung der Eignung
 - Erfüllen vergaberechtlicher Transparenzverpflichtungen
- Pflege einer Bieterkartei
- Dokumenten- und Vertragsmanagement
- Vertragsabwicklung
- Führen sachdienlicher Kommunikation

Rechtsgrundlagen der Datenverarbeitung sind Art. 6 Abs. 1 Buchstaben b, c und e DSGVO sowie Art. 4 Absatz 1 BayDSG.

Weitergabe von Daten

Ihre personenbezogenen Daten werden – soweit erforderlich – weitergegeben an:

- Bundesamt für Justiz zur Einholung von GZR-Auskünften gem. § 150a GewO
- Bundeszollverwaltung zur Einholung von Auskünften betreffend Eignung/Vorliegen von Ausschlussgründen
- Referenzgeber zur Überprüfung von Referenzen
- Sicherheits- und Ordnungsbehörden zur Überprüfung bewachungsrechtlicher Voraussetzungen
- Sachbearbeiter der Stadt Nürnberg zur sachdienlichen Kommunikation
- Teilnehmer an Vergabeverfahren zur Information über die Vergabeentscheidung

Übermittlung an Drittländer

Es erfolgt keine Übermittlung. Bei Übermittlung in Drittländer = Nicht-EU bitte mit der/dem Datenschutzbeauftragten Kontakt aufnehmen.

Speicherzeitraum

Ihre Daten werden bei der Stadt Nürnberg so lange gespeichert, wie dies unter Beachtung der gesetzlichen Aufbewahrungsfristen für die genannten Zwecke erforderlich ist.

Bei europaweiten Ausschreibungen sind gem. § 8 Abs. 4 VgV für Liefer- und Dienstleistungen die Vergabeunterlagen bis zum Ende der Laufzeit des Vertrags/ der Rahmenvereinbarung aufzubewahren, mindestens jedoch für drei Jahre ab dem Tag des Zuschlags.

Bei nationalen Ausschreibungen sind gem. § 6 UVgO für Liefer- und Dienstleistungen die Vergabeunterlagen mindestens für drei Jahre ab dem Tag des Zuschlags aufzubewahren.

Bei nationalen Ausschreibungen von freiberuflichen Leistungen sind die Vergabeunterlagen ebenso für mindestens drei Jahre ab dem Tag des Zuschlags aufzubewahren..

Betroffenenrechte

Nach der Datenschutz-Grundverordnung stehen Ihnen beim Verantwortlichen für die Datenerhebung folgende Rechte zu:

Werden Ihre personenbezogenen Daten verarbeitet, so haben Sie das Recht Auskunft über die zu Ihrer Person gespeicherten Daten zu erhalten (Art. 15 DSGVO). Sollten unrichtige personenbezogene Daten verarbeitet werden, steht Ihnen ein Recht auf Berichtigung zu (Art. 16 DSGVO). Liegen die gesetzlichen Voraussetzungen vor, so können Sie die Löschung oder Einschränkung der Verarbeitung verlangen sowie Widerspruch gegen die Verarbeitung einlegen (Art. 17, 18 und 21 DSGVO). Wenn Sie in die Datenverarbeitung eingewilligt haben oder ein Vertrag zur Datenverarbeitung besteht und die Datenverarbeitung mithilfe automatisierter Verfahren durchgeführt wird, steht Ihnen gegebenenfalls ein Recht auf Datenübertragbarkeit zu (Art. 20 DSGVO). Sollten Sie von Ihren oben genannten Rechten Gebrauch machen, prüft die Stadt Nürnberg, ob die gesetzlichen Voraussetzungen hierfür erfüllt sind. Weiterhin besteht ein Beschwerderecht beim Bayerischen Landesbeauftragten für den Datenschutz.

Erforderlichkeit der Datenangabe

Nach den oben genannten Rechtsgrundlagen sind die Daten für die Vergabe öffentlicher Aufträge und Konzessionen erforderlich. Bei Nichtbereitstellung dieser Daten kann das Vergabeverfahren möglicherweise nicht erfolgreich durchgeführt und/oder der Vertrag nicht abgeschlossen und abgewickelt werden.

LEISTUNGSVERZEICHNIS

Ausschreibung

21.05.2026

Verfahren: 2026002225 - Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

SKONTO

Skonto zugelassen	Ja
Zahlungsziel (falls zugelassen)	30 Tag(e)
Skonto	_____ %

AUFLISTUNG ALLER POSITIONEN

ALLE PREISE SIND OHNE UMSATZSTEUER ANZUGEBEN

Vorbemerkungen

Das Amt für Berufliche Schulen möchte für die Berufliche Oberschule BON/B13 Lehr- und Unterrichtsmaterialien Fachbereiche Physik und Biologie beschaffen.

a) Leistungsort:
Berufliche Oberschule BON/B13
Breslauer Straße 294
90471 Nürnberg

b) Ansprechpartner:
wird nach Zuschlagserteilung bekannt gegeben

c) zu erbringende Leistung:
Lehr- und Unterrichtsmaterialien Fachbereiche Physik und Biologie

Die Produkte sind bestmöglich neutral beschrieben. Sollte auf Grund von Formulierungen ein Rückschluss auf ein bestimmtes Fabrikat gezogen werden können, sind grundsätzlich Produkte gleichwertiger Art zulässig, sofern diese angebotenen Produkte die Anforderungen/Vorgaben der Leistungsbeschreibung erfüllen.

d) Prospektmaterial/ Datenblätter:
Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma/ des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

e) zusätzliche Leistungen und Informationen:
Lieferung und Aufstellung frei Verwendungsort.
Lieferung und Einräumen der Lieferung in vorhandenes Mobiliar / in vorhandene Behältnisse nach Weisung der Schulleitung oder beauftragter Lehrkräfte an der Verwendungsstelle sowie besenreine Übergabe des Aufstellungsortes.

Umweltgerechte kostenlose Entsorgung aller Verpackungs- & Transportsicherungsmaterialien.
 Der Bieter stellt sicher, dass die angebotenen Produkte den aktuellen Sicherheitsstandards entsprechen.
 Belieferung kann voraussichtlich ab der KW 37 erfolgen. Eine Vereinbarung über den genauen Zeitpunkt erfolgt nach Zuschlagserteilung.
 Hauptteil der Ausschreibung soll zum gewünschten Zeitraum geliefert werden, im Einzelfall längere Lieferzeiten möglich nach individueller Absprache (für Biologie, insbesondere für die Modelle)
 Die Anlieferung ist im Vorfeld abzustimmen. Dabei ist zu beachten, dass dies auf eigene Gefahr des Auftragnehmers geschieht

Der Bieter kann auf ein, mehrere oder alle Lose bieten.

f) Betriebshaftpflichtversicherung
 Mindestumfang:
 Sachschäden 3.000.000 EUR;
 Personenschäden 2.000.000 EUR.

Losbildung

Die zu vergebende Leistung ist in Lose aufgeteilt. Ein Angebot darf für ein Los oder für mehrere Lose oder für alle Lose eingereicht werden.

Pro Los sind die für das betreffende Los aufgeführten Eignungs- und Zuschlagskriterien einschlägig. Die Wertung erfolgt also separat pro Los. Eine losübergreifende Bewertung findet nicht statt.

Geeignete Bieter erhalten den Zuschlag ausschließlich für das Los / für die Lose, für das / für die sie das nach den Zuschlagskriterien wirtschaftlichste Angebot eingereicht haben – unabhängig davon, für wie viele Lose sie ein Angebot eingereicht haben.

Bieterkommunikation

Fragen zur Leistungsbeschreibung oder anderen Sachverhalten können vor Ablauf der Angebotsfrist gestellt und aufgeklärt werden. Zur lückenlosen Vergabedokumentation in diesem eVergabesystem, bitten wir Sie dazu ausschließlich die Kommunikations-Funktion dieses Systems zu verwenden. Bitte beachten Sie den Schlusstermin für die Nutzung dieses Tools (unter Projektinformationen). Technisch sind Fragestellungen nach diesem Schlusstermin zwar möglich, eine Beantwortung bis zur Angebotsfrist kann jedoch nicht mehr sichergestellt werden.

Bei technischen Schwierigkeiten oder Fragen wenden Sie sich bitte an den technischen Support des Softwareentwicklers Healy Hudson (Tel. 0611 / 94910681).

1	LOS Physik	EUR
----------	-------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
 Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
 Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Physik

Vorbemerkungen Los 1

Es sind nur bauartzugelassene Präparate bzw. Präparate, die bzgl. der Radioaktivität in der Summe < der Freigrenze gem. Anlage 4 Tabelle 1 Strahlenschutzverordnung sind, anzubieten.

1.1	Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel					
	Geräteset zur Durchführung von Versuchen auf einer Hafttafel zu den Themen:					
	<ul style="list-style-type: none"> - Kräfte - Masse und Gewichtskraft - Dehnung eines Gummibandes und einer Schraubenfeder - Hookesches Gesetz - Kraft und Gegenkraft - Zusammensetzung von Kräften mit gleicher Wirkungslinie - Zusammensetzung nicht paralleler Kräfte - Zerlegung einer Kraft in zwei nicht parallele Kräfte - Kräftezerlegung an der geneigten Ebene - Kräftezerlegung an einem Kran - Bestimmung des Schwerpunktes einer Scheibe - Einfache Maschinen - Zweiseitiger Hebel - Einseitiger Hebel - Zweiseitiger Hebel und mehr als zwei Kräfte - Auflagerkräfte - Drehmoment - Balkenwaage - Feste Rolle - Lose Rolle - Flaschenzug - Schwingungen - Fadenpendel - Federpendel - Physikalisches Pendel - Reversionspendel - Mechanische Energieformen - Spannenergie - Mechanik der Flüssigkeiten - Dichtebestimmung durch Messung des Auftriebs 					
	Durch magnetisch haftende Komponenten schneller Aufbau und Verschieben der Versuche möglich.					
	Mindesinhalt des Satzes					
	1 Muffe auf Haftmagnet					
	1 Achse auf Haftmagnet					
	1 Haken auf Haftmagnet					
	1 Geneigte Ebene für Demo-Tafel, magnetisch					
	1 Maßstab für Demo-Tafel, magnetisch					
	4 Zeiger für Demo-Tafel, magnetisch					

1 Winkelscheibe, magnethaftend
 2 Torsionskraftmesser, 2 N/4 N, magnetisch
 1 Schraubenfeder, 3N/m
 1 Schraubenfeder, 20 N/m
 2 Gewichtsteller für Schlitzgewichte
 4 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 10 g
 4 Schlitzgewicht, silberbronziert, 10 g
 2 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 50 g
 2 Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g
 1 Rolle, lose, d = 65 mm, mit Lasthaken
 1 Rolle, lose, d = 40 mm, mit Lasthaken
 1 Stiel für Rolle
 1 Flaschenzug mit 4 Rollen
 1 Schwerpunktplatte
 1 Haltebolzen
 2 Waagschalen mit Bügel
 1 Hebel
 1 Zeiger für Hebel
 1 Rollkörper für geneigte Ebene
 1 Tauchkörper, Aluminium
 1 Becherglas, 600 ml, hohe Form
 1 Stellfläche, magnethaftend
 1 Labor-Marker, schwarz, abwaschbar
 100m Angelschnur, d = 0,5 mm
 ca. 50 Gummiringe
 Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht
 und Versuchsbeschreibungen

1.2	Zubehör zum Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
		Notwendiges Zubehör zum Geräteset Mechanik auf der Hafttafel Messgeräte und Zubehör: Stelltrafo mit Gleichrichter, Elektronisches Messinstrument mit Messverstärker				

1.3	Hafttafel mit Gestell	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Hafttafel mit Gestell zur Aufnahme von magnetisch haftenden Komponenten

- beidseitig verwendbare, beschriftungsfähige Tafel
- schnelles Positionieren und Verändern des Versuchsaufbaus durch magnetische Halterungen
- Verzinktes Stahlblech in Aluminium Profilrahmen (oder vergleichbar) mit Stellfüßen für Tischmontage
- Abstand der Stellfüße frei wählbar
- eine Seite der Tafel einfarbig lackiert, die andere für Optikversuche mit weißer Folie mit skaliertem Linienraster beschichtet
- Tafelfläche (mm): mind. 600 x 1000

1.4	Handbuch Mechanik auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Handbuch Mechanik auf der Hafttafel
mind. 31 Versuchsbeschreibungen zur Mechanik auf der Hafttafel
Themenfelder:

- Kräfte (mind. 15 Versuche)
- einfache Maschinen (mind. 13 Versuche)
- Schwingungen (mind. 3 Versuche)

1.5	Ergänzungssatz Mechanik auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Ergänzungssatz Mechanik auf der Hafttafel in Verbindung mit dem Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel zur Durchführung von folgenden Versuchen auf einer Hafttafel:

- Herstellung und Kalibrierung eines Kraftmessers
- Biegung einer Blattfeder
- Rückstellkraft am ausgelenkten Pendel
- Reibungskraft
- Bestimmung der Reibungszahl mit der geneigten Ebene

- Laufgewichtswaage
- Wellrad
- Zahnradgetriebe
- Riemengetriebe
- Energieumwandlungen bei der Berg- und Talfahrt
- U-Rohr-Manometer
- Hydrostatischer Druck
- Kommunizierende Gefäße
- Hydraulische Presse
- Artesischer Brunnen
- Archimedisches Prinzip
- Auslaufgeschwindigkeit bei einem Gefäß
- Druck in Gasen
- Boyle-Mariottesches Gesetz
- Magnetisch haftende Komponenten
- Mindestinhalt des Satzes
- 1 Maßstab, 500 mm, magnethaftend
- 1 Blattfeder, ca. 300 x 15 x 0,5 mm
- 1 Reibungsklotz mit Schlepphaken und unterseitiger Gummischicht
- Reibflächen (mm): ca. 72 x 3072 x 51
- Gummifläche (mm): ca. 67 x 50
- 1 Zahnrad, 20 Zähne
- 1 Zahnrad, 40 Zähne
- 1 Stufenrad
- 1 Riemenscheibe $d = 35$ mm
- 1 Riemenscheibe 70 mm
- 1 Kurbel
- 2 Wellen, magnetisch haftend für drehbare Halterung der Zahnräder und des Stufenrades
- 1 Zusatzgewicht 150 g
- 1 Klemmhalter, $d = 0-13$ mm, magnetisch haftend
- 24 Markierungspunkte, magnetisch haftend
- 2 Halter für Gasspritzen, magnetisch haftend
- 1 Auslaufgefäß, 1 l, magnetisch haftend, mit bodenseitiger Schlaucholive, Silikonschlauch, Schlauchklemme und Auslaufdüse
- 1 flexible Berg- und Talbahn Mindestlänge: 1 m, mit Rollwagen, magnetisch haftend
- 1 Tauchsonde, Glasrohr mit glockenförmigen Ende, Länge: ca. 300 mm
- 1 Auftriebskörper zum Nachweis des Archimedischen Prinzips.
- 1 Vollzylinder eingepasst in 1 Hohlzylinder; beide mit Haken
- 2 Glasröhrchen, $l = 375$ mm
- 1 Glasrohrhalter mit Maßbandklemme
- 1 Stativstange, $l = 100$ mm
- 2 m Silikon-Schlauch, $d = 6$ mm
- 1 Trichter, $d = 50$ mm
- 1 Becher, niedrige Form, 100 ml
- 2 Schlauchsicherungen für $d = 5-12$ mm
- 1 Gasspritze, Glas, 50 ml
- 1 Gasspritze, Glas, 100 ml
- 2 Kolbenplatten für Gasspritze zur Aufnahme von Gewichten
- 1 Gewichtstück, 500 g
- 2 Gewichtstück, 200 g

1 Schale, ca. 400 x 120 x 100 mm
 20 Gummikappen für Glasröhrchen
 Aufbewahrung mit mit gerätegeformten Einsätzen,
 Aufbewahrungsübersicht und Versuchsbeschreibungen

1.6	Zubehör zum Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Zubehör zum Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel Das Set enthält das notwendige Zubehör und Verbrauchsmaterial für Lehrerversuche Mechanik Mindestanforderung: Mikrospatellöffel, Stahl, ca. 150 mm Lineal ca. 50 cm Wasserwaage Patentblau-V, 25 ml						

1.7	Handbuch Mechanik auf der Hafttafel 2	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Handbuch Mechanik auf der Hafttafel 2 Mind. 18 Versuchsbeschreibungen zur Mechanik auf der Hafttafel Themenfelder: - Bewegung (mind. 4 Versuche) - Mechanische Energieformen (mind. 3 Versuche) - Mechanik der Gase und Flüssigkeiten (mind. 11 Versuche)						

1.8	Gerätesatz Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Lineare Bewegung

Gerätesatz mit allem Zubehör zur Durchführung folgender Versuche:

- Gleichmäßige Beschleunigung und Verzögerung
- Geschwindigkeit
- Der Impuls (elastischer und unelastischer Stoß)
- Newtonsches Grundgesetz
- Potentielle und kinetische Energie
- Reibung

- Hangabtriebskräfte

- schiefe Ebene

- Wirbelstrombremse

Mindesinhalt des Satzes:

1 Rollenfahrbahn

- Material: Aluminium oder vergleichbar

- Über die gesamte Fahrbahnlänge verstellbare Standfüße für eine

Ausrichtung der Rollenfahrbahn auch auf kleinen Tischen

- In der Fahrbahn eingelassener Maßstab mit mm-Teilung

- Länge: mind. 1500 mm

- Breite: mind 100 mm

2 Endhalter für Rollenfahrbahn

4-mm-Buchse zur Aufnahme verschiedener Ansteckelemente

2 Messwagen mit reibungsminimierter Achslagerung auf Saphir

- Überlastsicherung der Lagerung durch federnde Bodenplatte

- Wegrollschutz auf ebener Unterlage durch Seitenüberhöhung

- einschraubbarer Bolzen zum Aufstecken von Gewichtsstücken

- mit Haltern, Ösen und 4-mm-Buchsen zur Befestigung von Zubehör

- Länge: mind. 130 mm

- Breite: ca. 100 mm

- Masse: ca. 350 g

2 Zusatzgewichte für Messwagen

- Masse: 400 ± 5 g (entspricht dem Gewicht des Messwagens mit typischen Anbauteilen)

1 Zeitmessgerät; 4 Zeiten mit 4 Anzeigen

4 separate Uhren, die von Lichtschranken, Schaltern, Mikrofonen etc. gesteuert werden können.

Mind. 6 Betriebsarten, z.B. gleichzeitiger Start aller 4 Timer und anschließenden individuellem Timerstop, Start / Stop für jeden Timer separat ...

Technische Merkmale

- Vier 4-stellige, LED-Displays

- Freie Wahl der Flankentriggerung

- TTL-Steuereingänge

- 4 x 5 V-Versorgungsspannungen für Lichtschranken-Anschluss

- 100 - 230 V / 50 - 60 Hz

- Schlagfestes Gehäuse mit Traggriff

- USB-Schnittstelle für Updates der Firmware

- Maße (mm): ca. 190 x 140 x 130

4 Infrarotschranken mit Stiel, der in 4 verschiedenen Positionen

eingeschraubt werden kann.

- mit Aufnahmevorrichtung für Inkrementalrad zur Bestimmung von Wegstrecken
- Innenmaße (mm): ca. 40 x 40
- Inkrementalrad

4 Halter für Lichtschranke

- mit Rändelschraube und Schnelleinhängung

2 Blenden für Messwagen Unterbrechen einer Lichtschranke

- mit Schnelleinhängung
- Maße H x B x T (mm): ca. 15 x 100 x 50

1 Startvorrichtung zum Starten von Messwagen

- 3 unterschiedliche, reproduzierbare Startimpulse,
- Wagenfreigabe auch ohne Anfangsimpuls
- Drahtauslöser
- 4 mm- Ausgangsbuchsen zum Anschluss eines elektronischen Zeitmessgerätes

- Fuß zur Schnellmontage auf der Rollenfahrbahn

1 magnetisches Steckelement zum Fixieren des Wagens an der Startvorrichtung

1 Explosionsstartvorrichtung zur definierten Auslösung eines Explosionsstarts zweier Messwagen

- Startvorrichtung bestehend aus zwei Steckelementen (4 mm) mit Saugnapf und Feder
- mit definiertem Auslösen nach 3-5 s

1 Bremsset für Messwagen Satz aus 2 einschraubbaren Bremsvorrichtungen mit Schnellverschluss, um die Bremsarten Reibung und Wirbelstrombremse und deren Effekte darzustellen

- einschraubbarer und höhenverstellbaren Teller aus Filz
- einschraubbarer und höhenverstellbaren Teller mit Starkmagnet

1 Umlenkrolle mit Halter

Reibungsarme Umlenkrolle zur Beschleunigung von Messwagen mittels Faden und Gewichten.

2 Röhrchen mit Stecker in Verbindung mit Nadel mit Stecker für inelastische Stöße

- Röhrchen mit 4-mm-Stecker
- Mit Plastilinfüllung

1 Stange Knetgummi

2 Nadel mit Stecker in Verbindung mit Röhrchen mit Stecker für inelastische Stöße

1 Platte mit Stecker in Verbindung mit Gabel mit Stecker für elastische Stöße

1 Gabel mit Stecker

Gabel mit 4 Schlitzfenstern zur Aufnahme von gespannten Gummibändern zum Katapultieren des Wagens

10 Ersatz-Gummibänder für Gabel mit Stecker für Gabel/Startvorrichtung

1 Seidenfaden auf Röllchen, l = 200 m

1 lose Rolle zum Verdoppeln des Beschleunigungsweges mittels Zuggewichts und Fadens

1 Gewichtsteller für Schlitzgewichte, 10 g

4 Schlitzgewichte, schwarzlackiert, 10 g

4 Schlitzgewichte, silberbronziert, 10 g

3 Schlitzgewichte, schwarzlackiert, 50 g
 3 Schlitzgewichte, silberbronziert, 50 g
 1 Gewichtsteller für Schlitzgewichte, 1 g
 20 Schlitzgewichte, 1 g
 4 Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, rot mit 2 4-mm Steckern
 5 Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, blau, mit 2 4-mm Steckern
 5 Verbindungsleitung, 32 A, 1000 mm, gelb, mit 2 4-mm Steckern
 1 Digitalwaage, Messbereich 2.000 g, Auflösung: 1 g
 1 Maßband, mind. 2 m
 Experimentalbeschreibungen
 - Gleichförmige und gleichmäßig beschleunigte Bewegungen
 - Newtonsche Axiome
 - Träge und schwere Masse
 - Reibung
 - Elastischer und inelastischer Stoß
 Alle Geräte sicher aufbewahrt in Aufbewahrung mit gerätegeformten
 Schaumeinsätzen und Aufbewahrungsübersicht

1.9	Zubehörset zu Gerätesatz Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehörset zum Gerätesatz Lineare Bewegung
 ermöglicht mind. 2 weitere Versuche zum Mehrfachstoß (elastischer und inelastischer Mehrfachstoß)

1.10	Gerätesatz Wärmelehre auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Wärmelehre auf der Hafttafel
 zur Durchführung von folgenden Versuchen auf einer Hafttafel:
 - Volumenausdehnung von Flüssigkeiten
 - Herstellen einer Thermometerskala
 - Längenausdehnung fester Körper
 - Volumenausdehnung von Gasen bei konstantem Druck
 - Druckerhöhung bei Erwärmen von Gasen mit konstantem Volumen
 - Wärmeströmung in Flüssigkeiten und Gasen

- Wärmeleitung in festen Körpern
- Die Anomalie des Wassers
- Absorption von Wärmestrahlung
- Schmelzen von Eis
- Destillation
- Wärmeenergie und erwärmte Masse
- Messung der Mischungstemperatur
- Spezifische Wärmekapazität von festen Körpern
- Wärmeleitung in Wasser
- Spezifische Verdampfungswärme von Wasser
- Spezifische Kondensationswärme von Wasser
- Magnetisch haftende Komponenten
- Mindestinhalt des Satzes
- 1 Achse, magnetisch haftend
- 2 Klemmhalter, d = 28 - 36 mm, magnetisch haftend
- 2 Klemmhalter, d = 0 - 13 mm, magnetisch haftend
- 1 Maßstab, magnetisch haftend
- 4 Zeiger, magnetisch haftend
- 24 Markierungspunkte, magnetisch haftend
- 1 Stellfläche, magnetisch haftend, zur kippssicheren Halterung von Gefäßen
- Traglast: mind. 1000 g
- Stellfläche (mm): ca. 120 x 120
- 1 Halter für Interfacesystem, magnetisch haftend
- 1 Halter für Gasbrenner, magnetisch haftend
- 1 Halter für Drahtnetz, magnetisch haftend
- 1 Muffe, magnetisch haftend
- 1 Drahtnetz mit Keramik, ca. 160 x 160 mm
- 1 Aufbaudilatometer, mit Zeiger, Messingrohr, Eisenrohr, Aluminiumrohr
- Länge der Rohre (mm): mind. 420 mm
- 1 Thermometer, ungraduiert
- 2 Sätze Probekörper gleicher Masse
- Material: Eisen, Messing, Aluminium
- Masse: ca. 60 g
- Grundfläche (mm): ca. 20 x 20
- 1 Zirkulationsrohr zur Beobachtung von Wärmeströmungen in Flüssigkeiten
- rechteckiges Borosilikatglas-Glasrohr mit Einfüllstutzen
- Höhe: ca. 350 mm
- Breite: ca. 250 mm
- Rohrdurchmesser, außen (mm): ca. 25
- 2 Becher, blank, für Experimente zur Absorption
- Durchmesser (mm): ca. 30
- Länge (mm): ca. 60 mm
- 1 Aluminiumstab, U-Form, d = 5 mm, b = 175 mm
- 1 Kupferstab, U-Form, d = 5 mm, b = 175 mm
- 1 Messingstab, U-Form, d = 5 mm, b = 175 mm
- 1 Glasstab, U-Form, d = 5 mm, b = 175 mm
- 1 Reagenzglas, Borosilikatglas, d = 30 mm, l = 200 mm, schwarz
- 1 Reagenzglas, Borosilikatglas, d = 30 mm, l = 200 mm, weiß
- 1 Becher, Polypropylen, niedrige Form, 100 ml
- 1 Becherglas Borosilikatglas, niedrige Form, 250 ml

1 Becherglas Borosilikatglas, niedrige Form, 400 ml
 2 Erlenmeyerkolben 100 ml, Weithals
 2 Glasröhrchen, d = 8 mm, l = 80 mm
 1 Glasröhrchen, d = 8 mm, l = 200 mm
 2 Glasröhrchen, d = 8 mm, l = 375 mm
 1 Messzylinder 100 ml, PP transparent
 1 Messzylinder 250 ml, PP transparent
 1 Pipette mit Gummikappe
 1 Glasrührstab, Borosilikatglas, l = 200 mm, d = 5 mm
 1 Gummistopfen 26/32, Bohrung 7 mm
 2 Gummistopfen 26/32, 2 x Bohrung 7+2,5 mm
 1 Trichter, Oben-d = 50 mm, PP
 2 m Silikon-Schlauch, Innen-d = 6 mm
 2 Temperatur-Indikatorstreifen
 2 Filzplatte, 100 x 100 mm
 ca. 20 m Angelschnur, auf Röllchen, d = 0,7 mm
 1 Labor-Marker, abwaschbar
 1 Mikrospatellöffel, Stahl, l = ca. 151 mm
 Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht
 und Versuchsbeschreibungen

1.11	Zubehör zum Gerätesatz Wärmelehre auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Gerätesatz Wärmelehre auf der Hafttafel
 Das Set enthält das notwendige Zubehör und Verbrauchsmaterial zum
 Thema Wärme
 Mindestanforderung:
 Butanbrenner mit Kartusche, ca. 220 g
 Stativstange Edelstahl, ca. 50 cm , Durchmesser ca. 1 cm
 Lampenfassung, E 27, mit Schirm, Schalter und Stecker
 Glühlampe 230 V/ ca. 120 W mit Reflektor
 Patentblau-V, ca. 25 ml
 Glycerin, ca. 250 ml
 Siedesteinchen, ca. 200 g
 Ethanol (Brennspiritus), ca. 1l
 Demomultimeter
 Tauchfühler, NiCr-Ni, Edelstahl, ca. -50-400°C
 Tauchsieder, ca. 1000 W, 220-250 V
 Klemmhalter für Durchmesser bis ca. 13 mm, auf Hafttafel
 Becherglas, Borosilikat, niedrige Form, ca. 600 ml

1.12	Einsteigerpaket Funkinterfaces Physik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Einsteigerpaket Funkinterfaces Physik

Mindestinhalt:

4x Funkinterface zur Spannungsmessung

Mindestanforderungen:

- unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der

Messwerte per Bluetooth oder einem ähnlich energiesparenden

Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung

- Messbereich: mind. +/- 30 V

- Auflösung: besser oder gleich 0,02 V

- Abtastrate: mind. 20.000 Hz (20 kHz) kabellos und per USB

- Bluetooth-Version: mind. 5.4

- über USB-C aufladbarer Akku

- Akkulaufzeit mind. 10h

- Inklusive zum Interface kompatibler App für Tablets, Smartphones und

PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der

aufgenommenen Daten:

- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät

- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte

- Datasharing

- Versuchsbeschreibungen

4x Funkinterface für Temperaturmessung

Mindestanforderungen:

- unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte

per Bluetooth oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard.

- Messbereich: mind. -40°- +125°C

- Auflösung: mind. 0,01 K

- Abtastrate: mind. 10 Hz

- mind. wasserdicht nach IP67

- Batterielaufzeit mind. 20h

- inklusive einer zum Interface kompatiblen App für Tablets, Smartphones

und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der

aufgenommenen Daten:

- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät

- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte

- Datasharing

- Versuchsbeschreibungen

4x Funkinterface zur Strommessung

unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der

Messwerte per Bluetooth oder einem ähnlich energiesparenden

Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung.

Mindestanforderungen:

- Messbereich: mind. +/- 1 A

- Auflösung: besser oder gleich 0,5mA
- Abtastrate: mind. 1000 Hz kabellos, 10 kHz per USB
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für Tablets, Smartphones und PC (mind. Android/IOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit verwendetem Endgerät
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing
- Versuchsbeschreibungen

1.13	Kugel mit Ring	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kugel mit Ring Zur Demonstration der Wärmeausdehnung fester Körper. Die Kugel passt nur in kaltem Zustand genau durch die Öffnung im Stativ. - Stativ mit Metallkugel an Handgriff - Kugeldurchmesser: ca. 30 mm - Höhe des Stativs: ca. 180 mm					

1.14	Bolzensprenger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....
	Bolzensprenger zur Demonstration der Kraftwirkung bei thermischer Ausdehnung. - U-förmige Metallspannvorrichtung mit Messingrohr und Spannkeil - mind. 10 Bolzen aus Gusseisen - Länge: ca. 100 mm - Durchmesser: ca. 9 mm					

1.15	Handbuch Wärme auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Handbuch Wärme auf der Hafttafel mind. 15 Versuchsbeschreibungen zum Gerätesatz Wärmelehre auf der Hafttafel. Themenfelder: - Thermische Ausdehnung (mind. 5 Versuche) - Wärmetransport (mind. 6 Versuche) - Gasgesetze (mind. 4 Versuche)					
1.16	Basissatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Basissatz Elektrik/Elektronik- Baustein-System auf der Hafttafel zur Durchführung von Versuchen auf der Hafttafel zu den Themen: - Der einfache Stromkreis - Messen der Spannung und der Stromstärke - Leiter und Nichtleiter - Umschalter und Wechselschalter - Reihen- und Parallelschaltung von Spannungsquellen - Die Schmelzsicherung - Der Bimetallschalter - Die UND- und die ODER-Schaltung - Das ohmsche Gesetz - Der Widerstand von Drähten in Abhängigkeit von Material, Länge, Querschnitt und Temperatur - spezifische Widerstand von Drähten - Reihen und Parallelschaltung von Widerständen (Strom- und Spannungsgesetze) - Das Potentiometer - Der Innenwiderstand einer Spannungsquelle - Die Leistung und die Arbeit des elektrischen Stromes - Umwandlung elektrischer Energie in thermische Energie - Die Leitfähigkeit wässriger Lösungen von Elektrolyten - Der Zusammenhang zwischen Stromstärke und Spannung bei Leitungsvorgängen in Flüssigkeiten - Die Elektrolyse - Das Galvanisieren - Galvanische Elemente - Blei-Akkumulator					

- Erdung des Stromversorgungsnetzes
- Das Schutzleitersystem
- NTC- und PTC-Widerstand
- Magnetisch haftende, ineinanderverzahnbare Bausteine mit korrosionsfesten, hartvergoldeten Kontakten.
- Schaltbild im gesteckten Zustand direktsichtbar
- Größe der Bausteine (mm): ca. 60 x 60 x 45
- Mindestinhalt des Satzes:
- 6 Leitungs-Baustein, gerade
- 6 Leitungs-Baustein, winklig
- 4 Leitungs-Baustein, T-förmig
- 4 Leitungs-Baustein, unterbrochen mit 2 4-mm Sicherheitsbuchsen
- 2 Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein mit 1 4-mm Sicherheitsbuchse
- 2 Leitungs-Baustein, gerade mit 4-mm Sicherheitsbuchse
- 2 Leitungs-Baustein, winklig mit 4-mm Sicherheitsbuchse
- 2 Ausschalter
- 2 Umschalter
- 3 Lampenfassung E10
- 1 Widerstand 1 Ohm
- 1 Widerstand 10 Ohm
- 1 Widerstand 50 Ohm
- 2 Widerstand 100 Ohm
- 1 Widerstand 500 Ohm
- 1 Widerstand 10 kOhm
- 1 Widerstand 47 kOhm
- 1 Potentiometer 250 Ohm
- 2 Batteriehälter
- 1 NTC-Widerstand
- 1 PTC-Widerstand
- 1 Modellfigur mit optischem Warnindikator, drei Buchsen zum Anschluss an Versuchsaufbau, Maße (mm): ca. 110 x 230 x 35
- 1 Klingelschale mit 4-mm Stecker
- 1 Stellfläche, magnetisch haftend zur kipp-sicheren Halterung von Gefäßen, Belastbarkeit: mind. 1 kg
- 1 Leiter und Nichtleiter, l = 150 mm
- 1 Bimetallstreifen, Maße (mm): ca. 150 x 25 x 0,3
- 3 Krokodilklemmen, blank mit 4-mm Anschlußbuchse
- 2 Büschel-Doppelstecker
- 1 Muffe magnetisch haftend
- 1 Maßstab, magnetisch haftend
- mit 1 mm-Teilung
- Länge: ca. 500 mm
- 1 Gleichstrom-Motor, 2 V- mit Sektorscheibe
- sehr geringer Anlaufstrom
- Anlaufspannung: ca. 0,4 V
- Anschluss über zwei 4 mm Buchsen
- Durchmesser Scheibe: ca. 100 mm
- 1 Glastrog, ca. 100 x 50 x 50 mm
- 2 Halter für Elektroden
- 1 Satz Elektroden: 2x Kupfer, 1x Zink, 2x Blei, 1x Eisen, Maße (mm): ca. 75 x 40
- 12 Elektrische Symbole, magnethaftend

10 Glühlampen 1,5 V/0,15 A, E10
 10 Glühlampen 4 V/0,04 A, E10
 10 Glühlampen 6 V/0,5 A, E 10
 10 Glühlampen 12 V/0,1 A, E10
 1 Satz Verbindungsleitungen mit 4-mm Steckern: je 1x 100 mm (rot/blau),
 je 2x 250 mm (rot/blau), je 2x 500 mm (rot/blau)
 Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht
 und Versuchsbeschreibungen

1.17	Zubehör zum Basissatz Elektrik /Elektronik-Baustein-Systemauf der Haftarfel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Basissatz Elektrik /Elektronik-Baustein-Systemauf der
 Haftarfel
 Das Set enthält das notwendige Zubehör und Verbrauchsmaterial für
 Basissatz Elektrik.
 Mindestinhalt:
 Netzgerät, universal mit Analoganzeige
 Demo-Multimeter
 Demo-Tischstopuhr

1.18	Handbuch Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Haftarfel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Handbuch Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Haftarfel
 Mind. 96 Versuchsbeschreibungen für das
 Elektrik/Elektronik-Baustein-System für die Haftarfel.
 Themenfelder
 - Stromkreis
 - Elektrischer Widerstand
 - Leistung und Arbeit
 - Kondensator
 - Diode und Transistor
 - Energieumwandlung

- Elektrochemie
- Elektromagnetismus
- Elektromotor
- Induktion
- Transformator
- Selbstinduktion
- Sicherer Umgang mit elektrischer Energie
- Sensoren
- Operationsverstärker

1.19	Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel, Elektromagnetismus und Induktion				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
		19%	1,00	Stück	pro 1,00 Stück	

Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel,
Elektromagnetismus und Induktion
Ergänzung zum Basissatz zur Durchführung von Versuchen auf der
Hafttafel zu den
Themen:

- Umwandlung elektrischer Energie in mechanische und umgekehrt
- Die magnetische Wirkung eines stromdurchflossenen Leiters
- Die Lorentz-Kraft: Stromführender Leiter im Magnetfeld
- Die elektrische Klingel
- Das elektromagnetische Relais
- Steuern mit einem Relais
- Das Galvanometer
- Der Permanentmagnet-Motor
- Der Hauptschlussmotor
- Der Nebenschlussmotor
- Der Synchronmotor
- Erzeugung von Induktionsspannungen mit einem Dauermagneten
- Erzeugung von Induktionsspannungen mit einem Elektromagneten
- Der Wechselstromgenerator
- Der Gleichstromgenerator
- Das Lenzsche Gesetz
- Das Verhalten eines Gleichstromgenerators bei Belastung
- Spannungstransformation
- Stromtransformation
- Kräfte zwischen Primär- und Sekundärspule eines Transformators
- Die Selbstinduktion beim Einschaltvorgang
- Die Selbstinduktion beim Ausschaltvorgang
- Die Spule im Wechselstromkreis

- Der Schutz-Trenntransformator
- Magnetisch haftende, ineinanderverzahnbare Bausteine mit korrosionsfesten, hartvergoldeten Kontakten.
- Schaltbild im gesteckten Zustand direktsichtbar
- Größe der Bausteine (mm): ca. 60 x 60 x 45
- Mindestinhalt des Satzes:
- 2 Leitungs-Baustein, Anschlussbaustein
- 1 Leitungskreuz, isoliert
- 1 Universalhalter
- 2 Spule 400 Windungen
- 1 Spule 1600 Windungen
- 1 Kontaktfeder mit Anker
- 1 Kontaktbauteil
- 1 Relais 6 V
- 1 Motor 12 V
- 1 Halter für Galvanometermodell
- 1 Magnethalter, d = 18 mm
- 1 Polschuhe, 1 Paar
- 1 Spule für Galvanometermodell
- 1 Skale für Galvanometermodell
- 1 Muffe auf Träger für Demo-Tafel
- 1 Wandhalter für Demo-Elektromotor
- 1 Motormodell für Demo-Tafel
- 1 Magnetrotor für Generator-Modell
- 1 U-Kern
- 1 Joch
- 1 Spannschraube
- 1 Kreisrinne
- 1 Magnet, stabförmig, d = ca. 18 mm, l = ca. 70 mm, Pole farbig
- 1 Glimmlampe, 110 V AC, E10
- 1 Verteilerstütze, l = ca. 235 mm
- 1 Leiterschaukel
- 1 Rolle, lose, d = ca. 40 mm, mit Lasthaken
- 1 Stiel für Rolle
- 1 Gewichtsteller für Schlitzgewichte
- 2 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 10 g
- 2 Schlitzgewicht, silberbronziert, 10 g
- 1 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 50 g
- 1 Angelschnur, auf Röllchen, d= ca. 0,7 mm, 20 m
- 1 Magnetrotor für Demo-Motor-Modell
- Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht und Versuchsbeschreibungen

1.20	Zubehör zum Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel, Elektromagnetismus und Induktion	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel, Elektromagnetismus und Induktion
Das Set enthält das notwendige Zubehör für den Aufbausatz Elektromagnetismus und Induktion.

Mindesanforderung:
Stelltrafo mit Gleichrichter
Demo-Multimeter

1.21	Aufbausatz Elektrik/Elektronik -Baustein-System auf der Hafttafel, Elektronik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Aufbausatz Elektrik/Elektronik -Baustein-System auf der Hafttafel, Elektronik
Ergänzung zum Basissatz zur Durchführung von Versuchen auf der Hafttafel zu den Themen:

- Der Kondensator im Gleichstromkreis und Wechselstromkreis
- Laden und Entladen eines Kondensators
- Die Diode als elektrisches Ventil
- Die Kennlinie einer Siliziumdiode
- Eigenschaften einer Solarzelle
- Die Strom-Spannungs-Kennlinie einer Solarzelle
- Reihen- und Parallelschaltung von Solarzellen(Spannung/Strom/Leerlaufspannung/ Kurzschlussstrom/Strom-Spannungskennlinien/Leistung)
- Der npn- und pnp-Transistor
- Der Transistorverstärker
- Die Strom-Spannungs-Kennlinie eines Transistors
- Der Transistor als Schalter/Zeitschalter
- Die Kennlinie einer Z-Diode
- Die Z-Diode als Spannungsstabilisator
- Die Leuchtdiode
- Die Fotodiode
- Der Brückengleichrichter
- Wechselspannungsverstärkung durch einen Transistor
- Arbeitspunktstabilisierung einer Transistor-Verstärkerstufe
- Temperatursteuerung eines Transistors

- Ungedämpfte elektromagnetische Schwingungen
 - Die Darlingtonschaltung
 - Der zweistufige Transistorverstärker
 - Informationsübertragung durch einen Lichtleiter
- Magnetisch haftende, ineinanderverzahnbare Bausteine mit korrosionsfesten, hartvergoldeten Kontakten.
 Schaltbild im gesteckten Zustand direktsichtbar
 Größe der Bausteine (mm): ca. 60 x 60 x 45
 Mindestinhalt des Satzes:
 2 Anschlussbaustein mit 4-mm Sicherheitsbuchse
 1 Leitungskreuz, isoliert
 1 Leitungskreuz, verbunden
 1 Widerstand 500 Ohm
 1 Widerstand 1 kOhm
 1 Potentiometer 10 kOhm
 1 Siliziumdiode 1N4007
 2 Transistor NPN
 1 Transistor PNP
 2 Solarzelle, Silizium-Zelle mit Oberflächenschutz , Abmessungen (mm):
 ca. 25 x 50
 1 Kondensator 10 nF
 1 Kondensator 47 nF
 1 Kondensator 47 µF
 1 Kondensator 100 µF
 1 Kondensator 470 µF
 1 Z-Diode 4,7
 1 Fotodiode
 1 Leuchtdiode, rot
 1 Brückengleichrichter
 1 Brückengleichrichter mit LED
 1 Fototransistor
 1 Lichtleiter, 2000 mm
 1 Spule 400 Windungen
 1 Spule 1600 Windungen
 1 U-Kern
 1 Joch
 1 Spannschraube
 1 Leuchtdiode für Lichtleiter
 1 Magnet, stabförmig, d = ca. 18 mm, l = ca. 70 mm, Pole farbig
 1 Muffe, magnetisch haftend
 Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht
 und Versuchsbeschreibungen

1.22	Zubehör zum Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel, Elektronik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Aufbausatz Elektrik/Elektronik-Baustein-System auf der Hafttafel, Elektronik
Das Set enthält das notwendige Zubehör für das Set Elektronik.
Mindestinhalt:
digitaler Funktionsgenerator
digitales Speicheroszilloskop

1.23	Gerätesatz Wellenoptik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Wellenoptik
enthält mind. 7 Lehrversuche zum Thema Beugung und Interferenz auf einer optischen Bank:
- Beugung an
- Kante
- Spalt
- Doppelspalt
- Gitter
- Lochblende
- Michelson-Interferometer
- Wellenlängenabhängigkeit von Beugungsphänomenen

1.24	Gerätesatz Radioaktivität auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Radioaktivität auf der Hafttafel
Gerätesatz zur Durchführung von mind. 15 Experimenten auf der Hafttafel.
Themenbereiche:
- Bestimmung von Zählraten mit dem Geiger-Müller-Zählrohr
- Der Nulleffekt
- Statistik radioaktiver Vorgänge

- Natürliche Radioaktivität
- Reichweite von Alpha-Strahlung
- Absorption von beta- und Gamma-Strahlung
- Ablenkung von Beta+ - und Beta- Strahlung im Magnetfeld
- Gamma-Strahlung im Magnetfeld
- Abstandsgesetz von Gamma-Strahlung
- Halbwertszeitbestimmung
- Anwendung radioaktiver Strahlung
- z.B. Füllstandskontrolle und Schichtdickenbestimmung
- Mindestinhalt:
- 1 Stativstange, Edelstahl 18/8, l = ca. 100 mm, d = ca. 10 mm
- 1 Stativklemme für Kleingehäuse
- 1 Maßstab für Demo-Tafel, magnethaftend
- 1 Stellfläche, magnethaftend
- 1 Muffe auf Träger, auf Haftmagnet
- 120 g Schrotkugeln, d = 2 mm
- 1 Winkelscheibe, magnethaftend
- 1 Columbit, natürliches Mineral
- 1 Absorptionsmaterial
- 1 Zählrohrhalter auf Haftmagnet
- 1 Präparatehalter auf Haftmagnet
- 1 Plattenhalter auf Haftmagnet
- 1 Probenrohr mit Halter
- 2 Ablenkmagnete für Plattenhalter
- 1 Plattenhalter für Demotafel auf Haftmagnet
- 1 Petrischale, d = 40 mm, Glas
- 1 Absorptionsplatten für Beta-Strahlung
- 1 Geiger-Müller-Zählrohr
- Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsatz

1.25	Zubehör zum Gerätesatz Radioaktivität	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Gerätesatz Radioaktivität
 Notwendiges Zubehör und Verbrauchsmaterial für das Set Radioaktivität.
 Mindestinhalt:

- Messschieber (Schieblehre), Edelstahl
- Isolierstiel
- Kupferdraht, d = 0,5 mm, l = 50 m
- Konduktorkugel, d = 40 mm
- Warnschild, Gefährliche elektrische Spannung
- Widerstand mit 4-mm-Stecker und Buchse, 50 MOhm
- Verbindungsleitung, 32 A, 250 mm, rot
- Verbindungsleitung, 32 A, 250 mm, blau

- Verbindungsleitung, 32 A, 500 mm, rot
- Verbindungsleitung, 30 kV, 1000 mm
- Verteilerstütze, l = 235 mm
- Radioaktiver Unterrichtsquellensatz, 267 kBq
- Isotopengenerator Cs-137, 370 kBq
- Geiger-Müller-Zähler
- Kaliumchlorid, 250 g
- Kupfer(II)-sulfat-5-Hydrat, 250 g

1.26	Handbuch Radioaktivität auf der Hafttafel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Handbuch Radioaktivität auf der Hafttafel
 Mind. 19 Versuchsbeschreibungen zur Radioaktivität auf der Hafttafel.
 Themenfelder:
 - Nachweis radioaktiver Strahlung (mind. 4 Versuche)
 - Statistik radioaktiver Vorgänge (mind. 1 Versuch)
 - Natürliche Radioaktivität (mind. 4 Versuche)
 - Charakteristische Eigenschaften radioaktiver Strahlung (mind. 8 Versuche)
 - Anwendung radioaktiver Strahlung (mind. 2 Versuche)

1.27	Gerätesatz zur experimentellen Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Luft mithilfe des Kundtschen Rohres	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur experimentellen Bestimmung der Schallgeschwindigkeit in Luft mithilfe des Kundtschen Rohres
 Themenbereiche:
 Longitudinalwellen
 Schallgeschwindigkeit in Gasen und Flüssigkeiten
 Frequenz
 Wellenlänge
 Stehende Wellen
 Natürliche Schwingungen

Der Gerätesatz besteht mindestens aus folgenden Materialien, die aufeinander abgestimmt funktionieren: digitales Funktionsgenerator, Schallkopf/Lautsprecher, Dreifuß, Stativklemme mit Spannweite ca. 80 mm, Kundtsches Rohr, Verbindungsleitungen, Korkmehl, Maßband, Laborthermometer, Gummistopfen, Klemmsäule

1.28	Komplettversuch zu den Chladnischen Klangfiguren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Komplettversuch zu den Chladnischen Klangfiguren Themenbereiche: Wellenlänge Stationäre Wellen Akustische Schwingungen Zweidimensionale stehende Wellen Eigen-Modi Der Gerätesatz besteht mindestens aus folgenden Materialien, die aufeinander abgestimmt funktionieren: Digitaler Funktionsgenerator Klangfigurenplatten Schallkopf/Lautsprecher Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten</p>						

1.29	Gerätesatz zur Halbwertszeit und dem radioaktiven Gleichgewicht	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Gerätesatz zur Halbwertszeit und dem radioaktiven Gleichgewicht Themenbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none">- Messung der Aktivität des Isotopengenerators in Abhängigkeit von der Zeit unmittelbar nach der Elution.- Messung der Aktivität einer frisch eluierten Ba-137 m Lösung in Abhängigkeit von der Zeit. <p>Folgende Lernthemen müssen erfüllt sein:</p>						

- Ausgangssubstanz
- Tochtersubstanz
- Verfallsrate
- Disintegration oder Zerfallskonstante
- Zählfrequenz
- Halbwertszeit
- Disintegration Produkt

Der Gerätesatz besteht mindestens aus folgenden Materialien, die aufeinander abgestimmt funktionieren:

- Isotopengenerator
- Geiger-Müller-Zähler
- Geiger-Müller Zählrohr
- Halterung auf Haftmagnet

1.30	Gerätesatz zur Bestimmung des Trägheitsmoments aus der Winkelbeschleunigung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur Bestimmung des Trägheitsmoments aus der Winkelbeschleunigung

Themenbereiche:

Von der Winkelbeschleunigung, wird das Trägheitsmoment in Abhängigkeit von der Masse und der Entfernung zu der Rotationsachse bestimmt

bei einer Scheibe

bei einer Profilstange

bei einem Massepunkt

Folgende Lernthemen müssen erfüllt sein:

Winkelgeschwindigkeit

Drehbewegung

Moment

Trägheitsmoment einer Scheibe

Trägheitsmoment einer Profilstange

Trägheitsmoment eines Massenpunktes

Der Gerätesatz besteht mindestens aus folgenden Materialien, die aufeinander abgestimmt funktionieren:

Präzisions-Drehlager

Trägheitsstange

Drehplatte mit Winkelskala

Sensor zur Messung der Drehbewegung

Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.31	Gerätesatz zur Untersuchung der Ausbreitung einer periodisch erregten, fortlaufenden Transversalwelle mit Infrarot-Gabellichtschranke und Digitalzähler				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 Stück	.....
		19%	1,00	Stück		

Gerätesatz zur Untersuchung der Ausbreitung einer periodisch erregten, fortlaufenden Transversalwelle mit Gabellichtschranke.

Themenbereiche:

Regelmäßige Bewegung

Frequenz

Wellenlänge

Phasenlaufzeit

Stehende Wellen

Eigenfrequenz

Freies und festes Ende

Dämpfung von Wellen

Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:

Wellenmaschine

Schülernetzgerät

Gabellichtschranken 2 Stk.

Zeitmessgerät zum Anschluss von 2 Gabellichtschranken

Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur

Durchführung des Experiments sind enthalten

1.32	Gerätesatz zur Untersuchung des mechanischen Wärmeäquivalents				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 Stück	.....
		19%	1,00	Stück		

Gerätesatz zur Untersuchung des mechanischen Wärmeäquivalents

Drehung eines Metall-Testkörpers und Erhitzung eines gespannten

Bandes aus synthetischem Material durch die Reibung. Ausgehend von

der Gleichwertigkeit mechanischer Arbeit und

Wärme, wird die spezifische Wärmekapazität von Aluminium und Messing

berechnet.

Bestimmung des mechanischen Wärmeäquivalents von Aluminium und

Messing.

Berechnung der spezifischen Wärmekapazität von Aluminium und Messing.
 Themeninhalte:
 Mechanisches Wärmeäquivalent
 Mechanische Arbeit
 Thermische Energie
 Wärmekapazität
 Erster Hauptsatz der Thermodynamik
 Spezifische Wärmekapazität
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 Apparat zum mechanischen Wärmeäquivalent
 Reibungswalzen aus Aluminium und Messing
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.33	Gerätesatz zur Untersuchung des coulombschen Potentials und des coulombschen Feldes von Metallkugeln				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 Stück	.....
		19%	1,00	Stück		

Gerätesatz zur Untersuchung des coulombschen Potentials und des coulombschen Feldes von Metallkugeln
 Themeninhalte:
 Bestimmung des elektrostatischen Potentials in Abhängigkeit von der Spannung mit einem konstanten Abstand von der Kugeloberfläche für eine leitende Kugel.
 Bestimmung der elektrischen Feldstärke in Abhängigkeit von der Ladespannung für beide leitenden Kugeln an drei verschiedenen Entfernungen von der Oberfläche der Kugel.
 Für eine leitende Kugel ist die elektrische Feldstärke in Abhängigkeit des Abstandes von der Oberfläche der Kugel bei konstanter Ladespannung zu bestimmen.
 Lernthemen:
 Elektrisches Feld
 Feldstärke
 Elektrischer Fluss
 Elektrische Ladung
 Gauß-Regel
 Oberflächenladungsdichte
 Induktion
 magnetische Feldkonstante
 Kapazität
 Gradient
 Bildladung

Elektrostatistisches Potential
 Potentialdifferenz
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 Potentialmesssonde
 Hochspannungsnetzgerät
 Konduktorkugeln, Durchmesser 20 mm, 40 mm und 120 mm
 Elektrofeldmeter
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel sind
 enthalten

1.34	Gerätesatz zur Untersuchung der elektrischen Felder und Potentiale im Plattenkondensator	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur Untersuchung der elektrischen Felder und Potentiale im Plattenkondensator
 Themeninhalte:
 Untersuchung des Zusammenhangs zwischen Spannung und elektrischer Feldstärke bei konstantem Plattenabstand
 Bei konstanter Spannung wird der Zusammenhang zwischen elektrischer Feldstärke und Plattenabstand untersucht
 Im Plattenkondensator wird das Potential als Funktion des Ortes mit einer Sonde gemessen
 Lernthemen:
 Kondensator
 Elektrisches Feld
 Potential
 Spannung
 Äquipotentiallinien
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 Kondensatorplatte ca. 28 cm x 28 cm
 Kondensatorplatte mit Bohrung
 Potentialmesssonde
 Netzgerät, geregelt
 Digitalmultimeter
 Elektrofeldmeter
 optische Bank
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.35	Gerätesatz zur Untersuchung der Phasengeschwindigkeit von stehenden Wellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur Untersuchung der Phasengeschwindigkeit von stehenden Wellen
 Themeninhalte:
 Wellenlänge
 Phasengeschwindigkeit
 Gruppengeschwindigkeit
 Wellengleichung
 Oberwelle
 Mindestinhalt an Materialien, die aufeinander abgestimmt funktionieren:
 digitaler Funktionsgenerator
 externer Vibrationsgenerator für Wasserwellengerät
 Funkinterface für Kraft- und Beschleunigungsmessung
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.36	Gerätesatz zum Zusammenhang zwischen Arbeit und Geschwindigkeit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zum Zusammenhang zwischen Arbeit und Geschwindigkeit
 Themeninhalte:
 Mehrfache Beschleunigung des Wagens bei konstanter Masse durch unterschiedliche Kräfte auf einer definierten Strecke. Zusammenhang zwischen geleisteter mechanischer Arbeit und Geschwindigkeit.
 Beschleunigung des Wagens bei konstanter Kraft auf unterschiedlich langen Strecken.
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 - Fahrbahn 120 cm mit integrierter Hebestativ (Hub bis mindestens 20 cm) zum Aufbau einer geeigneten Ebene
 - Experimentierwagen mit integrierten Messsensoren und kabelloser Datenübertragung
 - Kraftsensor mit 2 Messbereichen: 10 N und 50 N, Auflösung 0,10 N bzw. 0,03 N; Abtastfrequenz: 1 kHz bzw. 5 kHz
 - Positionssensor: mind. Auflösung 0,1 mm bei 2500 Hz
 - Geschwindigkeitssensor: 3 m/s mit 0,001 m/s Auflösung bei 800 Hz
 - 3-Achsen-Beschleunigungssensor: 16 g mit 0,01 g Auflösung bei 500 Hz
 - elektromagnetische Startvorrichtung mit und ohne Anfangsimpuls

- Zusatzgewichte für Experimentierwagen
 - Beschleunigungsgewichte
 - App für Android und iOS zur Darstellung, Aufzeichnung und Auswertung der Messwerte
 - Versuchsbeschreibungen
 - Aufbewahrungssystem für Zubehör
- Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.37	Gerätesatz zur Stromwaage	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stromwaage / Kraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld mit dem Strommessgerät Lernthemen: Kraft auf stromdurchflossene Leiter im Magnetfeld Bestimmung der Richtung / Kraft in Abhängigkeit von Stromstärke und Richtung des Magnetfelds Kraftmessung in Abhängigkeit der Stromstärke in der Leiterschleife bei konstanter magnetischer Induktion. Kraftmessung einer Leiterschleife in Abhängigkeit der Stromspule. Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert: Laufgewichtswaage auf Stiel Polschuhpaar 4 Leiterschleifen Silizium-Gleichrichter in schlagfestem Kunststoffgehäuse mit 4 mm-Sicherheitsbuchsen und Schaltzeichen - durchsichtiger Boden mit Gummifüßen - mögliche vertikale Halterung mit Doppelmuffe - Belastbarkeit: mind. 25V, 1A - Maße (mm): mind. 120 x 90 x 30 Spule 900 Windungen Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten					

1.38	Gerätesatz zum Magnetfeld außerhalb eines geraden Leiters	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Gerätesatz zum Magnetfeld außerhalb eines geraden Leiters</p> <p>Lernthemen:</p> <p>Bestimmung des magnetischen Feldes in Abhängigkeit von Stromstärke, Abstand zum Leiter, von zwei parallelen Leitern</p> <p>Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:</p> <p>Satz von vier Stromleitern zur Magnetfelddarstellung von Stromleitern mit Eisenfeilspänen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerader Leiter - kreisförmiger Leiter - je 2 Parallelleiter für gleich- und gegensinnigen Stromfluß - Leiterdurchmesser: 4 mm - Belastbarkeit: 100 A <p>mindestens eine sekundäre und eine primäre Spule unterschiedlicher Windungszahl</p> <p>Eisenkern I-förmig geblättert</p> <p>Eisenkern U-förmig geblättert</p> <p>Teslameter zur Messung von magnetischen Gleich- und Wechselfeldern</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kalibriert - Schlagfestes Kunststoffgehäuse mit Nullpunktsteller, Diodeneingangsbuchse, 4-mm-Ausgangsbuchsen, Traggriff und Aufstellfuß - 3 1/2 stellig, LED-Display mit Vorzeichendarstellung - Messbereiche: 20 - 2000 mT - Auflösung: 0,01 m - Genauigkeit: 2 % - Grenzfrequenz: 5 kHz - Analogausgang: 0 - +/- 2 V DC - Anschlussspannung: 230 V <p>Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten</p>						

1.39	Gerätesatz zum Freien Fall mit Timer	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Gerätesatz zum Freien Fall mit Timer</p> <p>Lernthemen:</p> <p>Bestimmung des funktionalen Zusammenhangs zwischen Höhe und Zeit des Falls ($h = h(t) = 1/2 \cdot g \cdot t^2$);</p> <p>Bestimmung der Erdbeschleunigung</p> <p>Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:</p>						

Zeitmessgerät zum Anschluss von bis zu 2 Gabellichtschranken

- Betriebsmodi:
 - Ereigniszählung
 - Abschattzeit einer Lichtschranke
 - Zeit zwischen Abschattung zweier Lichtschranken
 - Startsignal über zusätzlichen Triggereingang möglich
 - Anzeige: 4-stellige LED-Anzeige
 - Auflösung: 1 ms
 - Steuerung: (Start, Stop) durch Kontaktschluss/Kontaktöffnung
 - Pegel (gemäß TTL-Norm)
 - Integrierte Versorgungsspannung für die Gabellichtschranken
 - Versorgungsspannung: 100 - 240 AC, 50 - 60 Hz
- Gewicht ca. 150g

Auslöser mit Kugel in Verbindung mit dem Fangschalter zum Aufbau eines Kugelfallgerätes zur Untersuchung des freien Falls

Mechanische Halterung zur örtlich und zeitlich definierten Auslösung geeigneter Körper (z. B. Kugeln, Fallstäbe)

- 2 4-mm-Buchsen zum Anschluss von Experimentierleitungen
- 1x Stahlkugel

Durchmesser: mind. 18 mm

Fangschalter zum Auffangen von fallenden Objekten

- 4-mm-Buchsen für den Anschluss eines Zeitmessgeräts
- justierbarer Kontaktschalter
- Durchmesser Fangplatte: mind. 40 mm

Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.40	Franck-Hertz-Experiment mit Ne-Röhre	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Franck-Hertz-Experiment mit Ne-Röhre

In einer mit Ne-Gas gefüllten Röhre werden Elektronen beschleunigt. Aus dem Abstand der äquidistanten Minima der Elektronenstromstärke in einem variablen elektrischen Gegenfeld wird die Anregungsenergie des Neons bestimmt.

Es entstehen klar sichtbare Leuchtschichten

1.41	Gerätesatz zur Spezifischen Strahlung des Elektron - e/m	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Lernthemen:

Bestimmung der spezifischen Ladung eines Elektrons (e/m) aus dem Weg eines Elektronenstrahls in gekreuzten magnetischen und elektrischen Feldern unterschiedlicher Stärke

Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
in Verbindung mit Helmholtz-Spulenpaar zur speziellen

Ladungsbestimmung e/m des Elektrons

- Glaskolben mit Argonfüllung

- Elektronenkanone

- fluoreszierenden Abstandsmarken zur parallaxenfreien Bestimmung des

Fadenstrahl Kreisdurchmessers

- Kunststoffendkappen zur Halterung

- 4 mm-Anschlussbuchsen mit Schaltschema

- Heizung 6,3 V/0,5 A

- Anoden-/kathodenspann. 150V/-50V

- Kolbendurchmesser 170 mm

- Gesamtlänge 470 mm

Helmholtzspulen

Mindestanforderungen:

• 2 gleiche Spulen auf je einem Sockel

• 4 mm-Sicherheitsbuchsen

• Abnehmbare Querverbinder

• Spulendurchmesser 300 mm

• Windungszahl je Spule mind. 120

• Spulenwiderstand 1,2 Ohm

• max. Dauerstromstärke 5 A

• max. magn. Flusdichte (5A) 3,7 mT

Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.42	Elementarladung und Millikan-Versuch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Komplettversuch zu Bestimmung der Elementarladung inklusive Kompaktgerät:

- Millikankondensator mit Beleuchtungseinrichtung, Mikroskop, Ölzerstäuber und Präparatehalter; auf Metallgrundplatte mit Stiel

- Beleuchtungseinrichtung mit Halogenlampe 6V /10W (oder vergleichbar) und Lichtleiter
- Mikroskop mit Okularmikrometer
- Kondensatorplattenabstand 2,5 mm
- Kondensatorspannung max. 500 VDC
- Gesamtvergrößerung: mind. 100-fach
- Grundplatte (mm) 140 x 60
- Stromversorgungsgerät
- Gleichspannungen elektronisch stabilisiert, kurzschlussfest, galvanisch voneinander getrennt und somit in Reihe schaltbar, sowie mit LED-Strombegrenzungsanzeige und mit Verpolungsschutz
- Wechselspannungsausgang mit Sicherungsautomat
- Alle Ausgänge netz- und erdfrei und mit 4 mm-Sicherheitsbuchsen.
- Ausgang 1: mind. 0-12 V-/0,5 A
- Stabilität: 0,1 %
- Restwelligkeit: 5 mV
- Ausgang 2: mind. 0-50 V-/50 mA
- Stabilität: 0,01 %
- Restwelligkeit: 5 mV
- Ausgänge 3/4: mind. 300 V und 0 bis 300 V-/50 mA
- Stabilität: 0,01 %
- Restwelligkeit: 20 mV
- Ausgang 5: 6,3 V~/2 A
- Leistungsaufnahme: ca. 100 VA
- Anschlussspannung: 230 V~
- schlagfestes, stapelbares Kunststoffgehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß
- Maße (mm): ca. 230 x 230 x 170
- analoges Vielfachmessgerät mit Überlastschutz
- Spannungsmessung: ca. 0,6-600 V DC; 6-600 V AC
- Strommessung: ca. 0,12 mA- 6 A DC; 6 mA - 6 A AC
- alle Messbereiche bis mind. 10 A belastbar
- Genauigkeitsklasse: mind. 1,5/2,5 (DC/AC)
- Frequenzbereich ca 20 Hz bis 10 kHz
- alle notwendigen Kabel und notwendiges Stativmaterialien sind inkludiert

1.43	Beugung am Spalt und Heisenbergsche Unschärferelation	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Beugung am Spalt und Heisenbergsche Unschärferelation
Lernziele:

- Beugung
- Beugungsunsicherheit
- Kirchhoff Beugungs- Formel
- Messgenauigkeit

- Unsicherheit der Lage
- Unsicherheit des Impulses
- Welle-Teilchen-Dualismus
- De-Broglie-Beziehung

1.44	Plancksches Wirkungsquantum und externer photoelektrischer Effekt (Spektrallinientrennung durch Interferenzfilter)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
		<p>Komplettversuch des photoelektrischen Effekts Plancksches Wirkungsquantum und externer photoelektrischer Effekt (Spektrallinientrennung durch Interferenzfilter) Folgende Punkte müssen umsetzbar sein: - Berechnung der Lichtfrequenz f in Abhängigkeit vom Spektrometerwinkel - Bestimmung der Bremsspannung U bei verschiedenen Lichtfrequenzen f - Berechnung des Planckschen Wirkungsquantum aus der Abhängigkeit von Bremspannung U und Lichtfrequenz f Themenfelder: Energie des Photons Absorption von Photonen Äußerer photoelektrischer Effekt Austrittsarbeit Photozelle Interferenzfilter Quantentheorie Plancksches Wirkungsquantum</p>				

1.45	Elektronenbeugung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
		<p>Themen: Messung des Durchmessers der beiden kleinsten Beugungsringe an verschiedenen Anodenspannungen Berechnung der Wellenlänge der Elektronen von der Anoden Spannung Bestimmung der Netzebenenabstände des Graphits aus dem</p>				

Durchmesser der Ringe und der Beschleunigungsspannung

Lernziele:

- Bragg-Reflexion
- Debye-Scherrer-Verfahren
- Netzebenen
- Graphit-Struktur
- Materiewelle
- De-Broglie-Gleichung

1.46	Gerätesatz zum Comptoneffekt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Lernziele:

- Kalibrierung des Versuchsaufbaus mit einer Cs-137 Kalibrierquelle (37 kBq) und einer Na-22 Quelle (74kBq)
- Messung der Energie der Ca-137 661,6 keV Spitzen in Abhängigkeit von verschiedenen Winkeln und Berechnung der Compton-Wellenlänge
- Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
- Vielkanalanalysator zur Analyse energieproportionaler Spannungsimpulse sowie zur Impulsraten-/ Intensitätsbestimmung in Verbindung mit einem Röntgenenergiedetektor, Alpha-Detektor oder Gamma-Detektor.
- Analoge Impulse der Detektoren werden im Vielkanalanalysator geformt, digitalisiert und entsprechend ihrer Höhe in Kanälen aufaddiert.
- Analogausgang zur Beobachtung des Impulshöhenspektrums mit Hilfe eines Oszilloskops
 - USB-Schnittstelle zum Anschluss an den Computer
 - integrierte Spannungsversorgung für Alpha-Vorverstärker
 - integrierte Spannungsversorgung für den Röntgenenergiedetektor
 - Netzgerätekabel: mind. 1,5 m
 - USB-Schnittstellenkabel Typ A/B
 - Auflösung (je Spektrum): bis 4096 Kanäle (12 Bit)
 - Speichertiefe: beliebig
 - Totzeit: 60 µs
 - Koinzidenz-Fenster: 1 µs
 - Analog-Eingang: negative Impedanz: 3,3 kOhm; 150 pF
 - Verstärkung: in mind. drei Stufen ca. 6, 12 und 24 digital einstellbar
 - Impulshöhe: max. 4 V
 - Analog-Ausgang: positive Impulse 0 bis 4 V
 - Offsetfunktion zur Steigerung der Energieauflösung
 - Impulslänge: ca. 15 µs Offset
 - Digital mit 12 bit Auflösung
 - Maximaler Offset: 4 V Disable Eingang/ Koinzidenzeingang
 - Logikeingang (TTL) für oinzidenzmessungen Spannungsausgänge
 - Diodenbuchse: ± 12 V / max. 30 mA

- BNC-Buchse (Bias-Spannung): -33, -66,-99 V
- Kunststoffgehäuse: mit Traggriff
- Abmessungen H x B x T (mm): ca. 90 x 140 x 130
- Anschlussspannung: 115/230 V~
- Netzfrequenz: 50/60 Hz
- Masse: 1550 g
- Messsoftware für den Betrieb des Vielkanalanalysators.
- Erfassung, Aufzeichnung und Darstellung aller Messgrößen, die vom Vielkanalanalysator erfasst werden.
- Steuerung aller Parameter des Vielkanalanalysators
- Anzeige, Aufnahme, Auswertung und graphische Darstellung aller Messwerte
- Export der Messwerte in beliebige andere Windows-Anwendungen
- Präparat Cs-137, 37 kBq
- Präparat Cs-137 18,5 MBq
- Gamma-Detektor
- Abschirmzylinder für Gamma-Detektor
- Bleiziegel (ca. 11kg), ca. 200x100x50 mm
- Bleiziegel (ca. 11kg), Bohrdurchmesser ca. 15mm
- Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experimentssind sind enthalten

1.47	Gerätesatz zum Rutherford-Experiment mit dem Vielkanalanalysator	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zum Rutherford-Experiment mit dem Vielkanalanalysator
 Lernthemen:
 Mit einem Halbleiterdetektor wird die Beziehung zwischen dem Streuwinkel und der Streurate der Alpha-Teilchen einer Goldfolie untersucht.
 Streuung, Streuungswinkel, Zentralkraft, Coulombkraft und -feld, Rutherfords Atommodell und Identität der Ordnungszahl und Kernladung müssen untersucht werden können.
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 Vielkanalanalysator zur Analyse energieproportionaler Spannungsimpulse sowie zur Impulsraten-/ Intensitätsbestimmung in Verbindung mit einem Röntgenenergiedetektor, Alpha-Detektor oder Gamma-Detektor.
 Die analogen Impulse dieser Detektoren werden im Vielkanalanalysator geformt, digitalisiert und entsprechend ihrer Höhe in Kanälen aufaddiert.
 - Analogausgang zur Beobachtung des Impulshöhenspektrums mit Hilfe eines Oszilloskops
 - USB-Schnittstelle zum Anschluss an den Computer
 - integrierte Spannungsversorgung für Alpha-Vorverstärker

- integrierte Spannungsversorgung für den Röntgenenergiedetektor
 - Netzgerätekabel: mind. 1,5 m
 - USB-Schnittstellenkabel mind. Typ A/B
 - Auflösung (je Spektrum): bis 4096, Kanäle (12 Bit)
 - Speichertiefe: beliebig
 - Totzeit: 60 μ s
 - Koinzidenz-Fenster: 1 μ s
 - Analog-Eingang: negative Impedanz: 3,3 k Ω ; 150 pF
 - Verstärkung: in drei Stufen ca. 6, 12 und 24 digital einstellbar
 - Impulshöhe: max. 4 V
 - Analog-Ausgang: positive Impulse 0 bis 4 V
 - Offsetfunktion zur Steigerung der Energieauflösung
 - Impulslänge: ca. 15 μ s Offset
 - Digital mit 12 bit Auflösung
 - Maximaler Offset: 4 V Disable Eingang / Koinzidenzeingang
 - Logikeingang (TTL) für Koinzidenzmessungen Spannungsausgänge
 - Diodenbuchse: \pm 12 V / max. 30 mA
 - BNC-Buchse (Bias-Spannung): -33, -66, -99 V
 - Kunststoffgehäuse: mit Traggriff
 - Abmessungen H \times B \times T (mm): ca. 90 x 140 x 130
 - Anschlussspannung: 115/230 V~
 - Netzfrequenz: 50/60 Hz
 - Masse: 1550 g
- Software für den Betrieb des Vielkanalanalysators
- Erfassung, Aufzeichnung und Darstellung aller Messgrößen, die vom Vielkanalanalysator erfasst werden
 - Steuerung aller Parameter des Vielkanalanalysators
 - Anzeige, Aufnahme, Auswertung und graphische Darstellung aller Messwerte
 - Export der Messwerte in beliebige andere Windows-Anwendungen
- Alpha-Detektor
 Ringblende mit Goldfolie, Rutherford
 Ringblende mit Alufolie, Rutherford
 Präparat Americium-241, 370 kBq
 zweistufige Membranpumpe
 Vakuummessgerät 1-1000hPa, 1hPa Auflösung
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten

1.48	Gerätesatz zur Sichtbarmachung radioaktiver Teilchen / Diffusionsnebelkammer	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur Sichtbarmachung radioaktiver Teilchen /

Diffusionsnebelkammer
 Lernthemen:
 Bestimmung der Menge der Umgebungsstrahlung
 Visualisierung von Alpha-, Beta- und Gamma-Teilchen und Mesonen
 Visualisierung des Zerfalls von Thorium
 Ablenkung von Beta-Teilchen in einem Magnetfeld
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 kontinuierlich arbeitende, maschinengekühlte Kammer zur
 Sichtbarmachung der Bahnen radioaktiver Strahlung
 Mindestanforderungen:
 - Beobachtungsfläche ca. 45 cm x 45 cm, abgedeckt mit doppelwandiger
 Glashaube
 - Kammersockel mit geräuschem, FCKW-freiem Kälteaggregat,
 Alkoholtank, Alkoholpumpe und Wochenzeitschaltuhr
 - Schleuse zum Einbringen von Strahlungsquellen
 - Arbeitsflüssigkeit 2-Propanol
 - Beleuchtung integriert
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur
 Durchführung des Experiments sind enthalten

1.49	Gerätesatz zur Zentripetalkraft/ Zentrifugalkraft	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz zur Zentripetalkraft/ Zentrifugalkraft
 Lernthemen:
 Untersuchung der Abhängigkeiten der Zentripetalkraft und Zentrifugalkraft
 von Radius und Winkelgeschwindigkeit.
 Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 kabelloses Funkinterface zur Messung von Kraft und Beschleunigung
 Experimentierwagen
 Zusatzgewicht ca. 150g für Experimentierwagen
 Zentralkraftgerät mit Antriebsriemen und Drehlager
 Datenerfassungs- und Auswertesoftware als Werkzeug zur
 betriebssystemunabhängigen Messwerterfassung mit dem
 Interface-System
 Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur
 Durchführung des Experiments sind enthalten

1.50	Gerätesatz zum Experiment Schraubenfederpendel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gerätesatz zum Experiment Schraubenfederpendel Lernthemen: Ein harmonisches Pendel, bei dem eine Masse symmetrisch um die Ruhelage schwingt. Das Pendel vollführt eine periodische Bewegung mit einer bestimmten Periodendauer. Abhängigkeit der Schwingungsdauer eines Federpendels von der Auslenkung Abhängigkeit der Schwingungsdauer von der an die Feder gehängten Masse Abhängigkeit der Schwingungsdauer von der Federkonstanten Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert: Funkinterface zur Messung von Kraft und Beschleunigung passende kostenlose Messsoftware mind. zwei verschiedene Schraubenfedern Alle notwendigen Verbindungskabel, Materialien und Lehrmittel zur Durchführung des Experiments sind enthalten					

1.51	Saitenschwingungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Saitenschwingungen Eine vorgespannte Saite wird zu Schwingungen angeregt. Die Schwingungen der Saite werden optisch abgetastet, der Einschwingvorgang auf dem Oszilloskop beobachtet und die Abhängigkeit der Frequenz von Saitenspannung, Saitenlänge und Dichte des Materials untersucht. Aufgaben: 1. Bestimmung der Frequenz einer Saite (Konstantan, Durchmesser: 0,4 mm) als Funktion der Spannkraft und der Länge der Saite. 2. Bestimmung der Frequenz für Saiten aus verschiedenen Materialien und verschiedener Querschnitte (Durchmesser) bei fester Spannkraft und fester Saitenlänge. Lernziele: Natürliche Vibration Masse-Feder-System Harmonische Schwingungs- Intervalle					

1.52	USB-Schnellladegerät mit 8 USB-Ports	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
USB-Schnellladegerät mit 8 USB-Ports zum Laden von 8 mobilen Endgeräten, passend zum Funkinterface-System Mindestanforderungen: - Weitbereichs-Eingangsspannung: 100-240 VAC 50/60 Hz - Netzstecker: C-Eurostecker CEE 7/16 - Strom: 2400 mA (max. 6,4 A), Spannung: 5 VDC - Anschlüsse: mind. 8 x USB Typ A (oder vergleichbar)						
<hr/>						
1.53	USB-C Kabel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
USB-C Kabel für die Verbindung von USB-C Geräten mit dem Computer oder zum Laden von diesen Mindetanforderungen: - 24k vergoldete Kupferkontakte - 24k vergoldete Stecker - Temperaturwiderstandsfähigkeit: 105°C - Maximale Spannung: 15 VDC - Maximaler Strom: 0.3-2 A - Isolationswiderstand: 10 MOhm - Leiterwiderstand: 1 Ohm						
<hr/>						
1.54	Mobiles Mess-, Anzeige- und Datenerfassungs-Gerät für Naturwissenschaften	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Mobiles Mess-, Anzeige- und Datenerfassungs-Gerät für
Naturwissenschaften

Mindestanforderungen Datenerfassungssystem:

- modernes, leistungsfähiges und mobiles Mess-, Anzeige- und Datenerfassungs-Gerät mit mind. 10 Zoll großem Touchscreen
- Verbindung mit Mess-Sensoren über Bluetooth oder WiFi muss möglich sein

- Mess-Software für Datenerfassung, Datenanzeige, Daten-Auswertung und Data-Sharing muss auf dem Gerät vorinstalliert sein

- für schnelle Messungen müssen mind. 4 USB-Ports vorhanden sein, an die Mess-Sensoren über USB-Kabel angeschlossen werden können

- Betriebssystem mind. Android 15

- mind. 10 Zoll Touchscreen (16:10), Auflösung mind. 1.200 x 1.920

- mind. Bluetooth 5.2

- mind. WiFi Standard 802.11 a/b/g/n/ac

- interner Speicher mind. 128 GB, mindestens erweiterbar auf 256 GB durch micro-SD-Karte

- mind. 8-core Prozessor mit 2,2 GHz, mind. 6 GB RAM

- Frontkamera mind. 8 MP, Hauptkamera mind. 16 MP Auflösung

- eingebauter Lautsprecher, 3,5-mm-Kopfhöreranschluss

- eingebauter Beschleunigungssensor

- 1 x USB Typ C zum Laden des Gerätes und für Datenkommunikation, z.B. über USB-Stick, PC

- Akku mind. 10.000 mAh

- Gewicht: max. 830 g

- im Gerät müssen mindestens folgende interne Sensoren und Eingänge integriert sein:

- Beschleunigung

- Beleuchtungsstärke

- UV-Sensor

- Luftfeuchtigkeit

- 2 x Temperatur (Typ K)

- Strom

- Spannung

- mind. 4 x USB-2.0-Eingänge für externe Mess-Sensoren

Mindestanforderungen für die internen Sensoren:

- Temperatur: 2 x Thermocouple Typ K

Messbereich: mind. -200°-1200°C

Auflösung: mind. 0,1°C

Genauigkeit: mind. +/- 3%

Datenrate: mind. 10 Hz

- Spannung: zwei 4-mm-Buchsen

Messbereich: mind. -30 V-+30 V

Auflösung: mind. 20 mV

Genauigkeit: mind. +/- 1%

Datenrate: mind. 100.000 Hz (100 kHz)

- Strom: zwei 4-mm-Buchsen

Messbereich: mind. -1 A - +1 A

Auflösung: mind. 0,5 mA

Genauigkeit: mind. +/- 1%

Datenrate: mind. 100.000 Hz (100 kHz)

- Beleuchtungsstärke
Messbereich: mind. 1 - 128 kLx
Auflösung: mind. 1 Lx
Genauigkeit: mind. +/- 4%
Datenrate: mind. 10 Hz
- Luftfeuchtigkeit
Messbereich: mind. 0 - 100%
Auflösung: mind. 0,1%
Genauigkeit: mind. +/- 4 % (bei 0-80 %)
Datenrate: mind. 10 Hz
- UV Messbereich: mind. 0 - 400 W/m²
Auflösung: mind. 0,1 W/m²
Genauigkeit: mind. +/- 4%
Datenrate: mind. 10 Hz

1.55	Funkinterface Lichtschranke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Funkinterface Lichtschranke bestehend aus einem Paar zusammengeschalteter Lichtschranken mit mindestens folgenden Eigenschaften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard - Messbereich: mind. 0 - 8 (unendlich) s - Auflösung: besser oder gleich 0,01 ms - Abtastrate: mind. 1.000 Hz - über USB-C aufladbarer Akku - Akkulaufzeit mindestens 10h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein - Versuchsbeschreibungen für Sensor 					

1.56	Adapterplatte für Gabellichtschränke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Adapterplatte für Gabellichtschränke zur standsicheren Befestigung der Gabellichtschränke - Material: schwarz eloxiertes Stahlblech (oder vergleichbar) - Maße (mm): ca. 77 x 60 x 10 - Gewicht: ca. 300 g					

1.57	Funkinterface für Druckmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface für Druckmessung Mindestanforderungen: - unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung - Messbereich: 0 - 400 kPa - Auflösung: besser oder gleich 0,1 kPa - Abtastrate: mind. 500 Hz - über USB-C aufladbarer Akku - Akkulaufzeit mindestens 10h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein - Versuchsbeschreibungen					

1.58	Funkinterface zur Aufnahme von Bewegungsvorgängen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface zur Aufnahme von Bewegungsvorgängen Mindestanforderungen:					

- unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung
- Messbereich: mind. 8 bis 400 cm
- Auflösung: besser oder gleich 0,1 cm
- Abtastrate: mind. 20 Hz
- Bluetooth-Version: mind. 5.3
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.59	Funkinterface zur Spannungsmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Funkinterface zur Spannungsmessung

Mindestanforderungen:

- unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung
- Messbereich: mind. +/- 30 V
- Auflösung: besser oder gleich 0,02 V
- Abtastrate: mind. 20.000 Hz (20 kHz) kabellos und per USB
- Bluetooth-Version: mind. 5.4
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.60	Funkinterface für Radioaktivitätsmessungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Funkinterface für Radioaktivitätsmessungen</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> -unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung Der Sensor erkennt Alpha-, Beta- und Gammastrahlung und kann neben der Messwerterfassung die erkannten Strahlungsimpulse über ein Tonsignal ausgeben <p>Technische Daten</p> <ul style="list-style-type: none"> - Messbereich: mind. 0 - 40000 #/min - Auflösung: mind. 1 # - Abtastrate: 10 Hz - Bluetooth-Version: mind. 5.0 - Zugehöriges Geiger-Müller-Zählrohr ist Teil des Lieferumfangs - über USB-C aufladbarer Akku - Akkulaufzeit mindestens 10h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows, Chromebook) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein - Versuchsbeschreibungen 						

1.61	Funkinterface zur erweiterten Temperaturmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Funkinterface zur erweiterten Temperaturmessung</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard - Messbereich: -20 - 330 °C 						

- Auflösung: besser oder gleich 0,01 °C
- Abtastezeit: mind. 10 Hz
- Batterielaufzeit mindestens 20h
- Inklusive Temperatursonde
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.62	Knopfzellen CR2032, 2 Stück	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....
	Knopfzellen CR2032 2x Li-Metall Knopfzellenbatterie - Spannung: 3 V - Typ CR2032					

1.63	Funkinterface für Oberflächentemperaturmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface für Oberflächentemperaturmessung Mindestanforderungen: - unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard - Messbereich: mind. -25 - 125 °C - Auflösung: besser oder gleich 0,01°C - Abtastezeit: mind. 10 Hz - mind. wasserdicht nach IP67 - Batterielaufzeit mindestens 20h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss					

- mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.64	Funkinterface für Temperaturmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Funkinterface für Temperaturmessung</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard- Messbereich: mind. -40°- +125°C- Auflösung: mind. 0,01 K- Abtastrate: mind. 10 Hz- mind. wasserdicht nach IP67- Batterielaufzeit mind. 20h- inklusive einer zum Interface Kompatiblen App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte muss möglich sein- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein- Versuchsbeschreibungen						

1.65	Funkinterface zur Strommessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Funkinterface zur Strommessung</p> <p>unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung</p> <p>Mindestanforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Messbereich: mind. +/- 1 A- Auflösung: besser oder gleich 0,5mA						

- Abtastrate: mind. 1000 Hz kabellos, 10 kHz per USB
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.66	Funkinterface zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Funkinterface zur Bestimmung der Beleuchtungsstärke

Mindestanforderungen:

- unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung
 - Messbereich: mind. 1 bis 128 kLx
 - Auflösung: besser oder gleich 1 Lx
 - Abtastrate: mind. 10 Hz
 - über USB-C aufladbarer Akku
 - Akkulaufzeit mindestens 10h
 - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
 - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
 - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
 - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
 - Versuchsbeschreibungen
-

1.67	Funkinterface zum Messen von Beschleunigungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Funkinterface zum Messen von Beschleunigungen

Mindestanforderungen:

- unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung
- Messbereich: mind. +/- 8 g in 3 Achsen
- Auflösung: besser oder gleich 0,01g
- Abtastrate: mind. 100 Hz
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.68	Funkinterface für 3-Achs-Magnetfeldmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Funkinterface für 3-Achs-Magnetfeldmessung

- Mindestanforderungen:

- Unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung
- mind. 2 Messbereiche: +/-130 mT / , +/- 5 mT
 - Auflösung: mind. 0,1 mT / mind. 0,001 mT
 - Abtastrate: mind. 500 Hz
 - über USB-C aufladbarer Akku
 - Akkulaufzeit mind. 10h
 - inklusive eine zum Interface kompatiblen App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows)
 - zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein; Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
 - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
 - Versuchsbeschreibungen

1.69	Funkinterface für Kraft- und Beschleunigungsmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface für Kraft- und Beschleunigungsmessung - Mindestanforderungen: unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung - Messbereiche: Kraft: mind. ± 50 N Auflösung: mind. 30 mN Beschleunigung: mind. ± 16 g Auflösung: mind. 0,01 g - Abtastrate: mind. je 1000 Hz - über USB-C aufladbarer Akku - Akkulaufzeit mind. 10 h - inklusive einer zum Interface kompatiblen App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte muss möglich sein - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein - Versuchsbeschreibungen					
1.70	Funkinterface zur Strom- und Spannungsmessung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface zur Strom- und Spannungsmessung Mindestanforderungen: - unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 5 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard - Messbereich: +/- 5V; +/- 15V; +/-100mA; +/- 1A; +/- 5A - Auflösung: 1mV; 5 μ A					

- Abtastrate: 100 kHz
- über USB-C aufladbarer Akku
- Akkulaufzeit mindestens 10h
- Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.71	Funkinterface - Lichtschranke	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface - Lichtschranke 2 Lichtschranken in einem Gerät um lokale Geschwindigkeiten zu bestimmen. Mindestanforderungen: <ul style="list-style-type: none"> - unterstützt kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard - Messbereich und Auflösung: - Zeitmessung: 0 - 8 (unendlich) s / 0,01 ms - Geschwindigkeit: +- 100 m/s / 0,1 m/s - Beschleunigung: +- 100 m/s² / 0,01 m/s² - Zähler: 0 - 8 (unendlich) - Abtastrate: 1000 Hz - aufladbarer Lithium-Polymer-Akku (oder vergleichbar) - Akkulaufzeit mindestens 10 h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein - Versuchsbeschreibungen 					

1.72	Erweiterungsset für den Lichtschränke-Sensor	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Erweiterungsset für den Lichtschränke-Sensor Technische Daten/Mindestinhalt - Inkrementalrad mit Befestigungssockel - 2 Befestigungshalter für Fahrbahn mit Befestigungsschrauben					

1.73	USB-Bluetoothadapter	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	USB-Bluetoothadapter für die Verbindung von Bluetoothgeräten mit dem Computer USB-A Stecker mind. Bluetooth 4.0					

1.74	Funkinterface für Rotationsmessungen (Bluetooth + USB)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Funkinterface für Rotationsmessungen (Bluetooth + USB) Mindestanforderungen: - unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung. - Messbereich: mind. 0 - 30 rps - Auflösung: besser oder gleich 0,125° - Abtastrate: mind. 50 Hz - über USB-C aufladbarer Akku - Akkulaufzeit mindestens 10h - Inklusive zum Interface kompatibler App für mobile Endgeräte und PC (mind. Android/iOS, Windows) zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten: - 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss					

- mit einem Klick möglich sein
- Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
- Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
- Versuchsbeschreibungen

1.75	Zentralkraftgerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Zentralkraftgerät Gerät zur Messung der Zentralkraft - Kunststoff-Fahrbahn auf Stiel - Mit Umlenkrolle, beidseitigem Maßstab, Schnur mit Entkopplungshaken und Zeiger - Fahrbahnlänge: 570 mm - Skalenlänge: 400 mm - Skalenteilung: 1 mm - Stieldurchmesser: 10 mm					

1.76	Motor mit Getriebe, 12 V	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Motor mit Getriebe, 12 V Funkentstörter Gleichstrommotor mit Getriebe auf abnehmbarem Haltestiel Technische Daten Mit festem 5:1-Getriebe, Seiltrommel und Schnurscheibe Betriebsspannung: 3 - 12 V DC Drehzahl: max. 2000 U / min. Dauerstrom: max. 2,8 A. Dauerleistung: max. 33 W Maße (mm): ca. 162 X 140 X 62					

1.77	Wasserwellengerät mit LED-Lichtquelle	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Wasserwellengerät mit LED-Lichtquelle
 Kompaktgerät mit Möglichkeit zum Anschluß eines zweiten externen Vibrationsgenerators zum Bearbeiten folgender Themen:
 Reflexion, Dispersion, Brechung, Interferenz, Beugung, Doppler-Effekt
 - Reflexionsfreie Wellenwanne auf justierbaren Stellfüßen
 - 3-Punkt-Justage
 - Amplituden- und frequenzvariables Erregersystem
 Erregeramplitude: 1 bis 4
 Frequenzbereich: mind. 5 bis 60 Hz
 - Stroboskop zur synchronen oder "slow-motion"-Darstellung der Wellen
 Beleuchtungsart: Permanent oder Stroboskop
 Stroboskopfrequenz (Delta f): mind. -2,5 bis 2,5 Hz
 - Nahezu geräuschloser Betrieb
 - Gleichzeitige LED-Anzeige von: Frequenz, Amplitude, Phasenverschiebung und Beleuchtungsart
 - Steuerung aller Parameter über auf der Oberseite befindliches Tastenfeld inkl. Steuerung eines 2. externen Vibrationsgenerators mit einstellbaren Phasenunterschied: 0 bis 360°
 - Projektion auf transparenten Arbeitstisch zur verzerrungsfreien Abbildung des Wellenbildes
 - Grüne Hochleistungs-LED
 LED-Lichtstrom: einstellbar bis mind. 280 lm
 Anschlussspannung 110 bis 240 V
 Abmessungen (mm): ca. 300 x 370 x 330
 Gewicht: max. 6 kg

1.78	Wellenwanne zum Wasserwellengerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Wellenwanne zum Wasserwellengerät
 Wellenwanne passend zum Wasserwellengerät

1.79	Zeichentisch zum Wasserwellengerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Zeichentisch zum Wasserwellengerät Zeichentisch passend zum Wasserwellengerät					
1.80	Zubehörset zum Wasserwellengerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Zubehörset passend zum Wasserwellengerät Mindestinhalt: vier verschiedene Barrieren Halter für Planwellenerreger Reflektor konkav / konvex Satz Brechungsobjekte Gummistopfen Spritflasche vier verschiedene Planwellenerreger					
1.81	Externer Vibrationsgenerator zum Wasserwellengerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Externer Vibrationsgenerator zum Wasserwellengerät Zubehör zum Wasserwellengerät: Zweiter Erreger zur Darstellung von Wellenbildern nicht in Phase erzeugter Wellen - Ansteuerung und Spannungsversorgung des Erregers über Wasserwellengerät - Fuß aus Schaumstoff					

1.82	Demo-Spiegel für Wasserwellengerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Demo-Spiegel für Wasserwellengerät Spezial-Kunststoff-Spiegel, der durch Auflegen auf den quergestellten Zeichentisch die Projektion der Wellen nach vorne ermöglicht. - Spezialpapier zum Einhängen am Projektionsschirm zum direkten Vermessen, Analysieren und Beschriften verschiedenen Wellenbilder - Maße (B x H): 21 mm x 39,5 mm					
1.83	Handbuch Wasserwellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Handbuch Wasserwellen abgestimmt auf das Wasserwellengerät. Lerninhalte, mind. 12 beschriebene Versuche: - Erzeugung von Wellen - Reflexion an verschiedenen Hindernissen - Zusammenhang zwischen Frequenz und Wellenlänge - Der Dopplereffekt - Abhängigkeit der Ausbreitungsgeschwindigkeit von der Wassertiefe - Brechung an einer planparallelen Platte / einem Prisma - Brechung an einer Sammellinse / einer Zerstreuungslinse - Interferenz gegenläufiger Wasserwellen - Einfluss der Phasendifferenz auf das Interferenzmuster zweier Erreger - Das Interferenzmuster mehrerer punktförmiger Erreger Huygens - Beugung an Hindernissen und Spalten - Beugung und Interferenz am Doppelspalt					
1.84	Gerätesatz zur Erzeugung und Empfangen von Mikrowellen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Mikrowellenset Gerätesatz zur Erzeugung und Empfangen von Mikrowellen					

Themengebiete:

- Reflexion
- Brechung
- Prismenabweichung
- Beugung
- Stationäre Wellen
- Polarisation
- Absorption und Brechungsindex Inhalt:
- Sender (Frequenz: 10,5 GHz, Wellenlänge: 2,85 cm)
- Modulationssignal: $f = 550 \text{ Hz}$
- Max. Amplitude für das externe Modulationssignal: ca. 500 mV Spitze zu Spitze
- Mit Kippschalter für die Modulation der Trägerwelle des internen oder externen Signals
- Empfänger (wählbare Abstände: 0 bis mind. 1,5 m)
- Lautsprecher mit einstellbarer Lautstärke, Leistung: mind. 1 W
- Gelenkbank mit zwei Armen (650 mm und 480 mm Länge), mit Plattenhalter und Winkelträger
- Set mit 4 Platten (ca. 155 x 155 mm) bestehend aus Reflektorplatte, Polarisationsgitter mit 11 Spalten von je 3 mm Breite, Doppelspaltplatte, Spaltweite je 35 mm, Spaltplatte, Spaltweite 50 mm
- Prisma aus Paraffin (ca. 125 x 125 x 50 mm)
- Polystyrolkörper (ca. 200 x 200 x 20 mm)
- Wassertank für Wellenabsorptionsversuche
- Winkelmesser mit 1°-Graduierung
- Alle erforderlichen Kabel
- Stromversorgung: 12 VDC für 110 - 240 V
- Bedienungsanleitung

1.85	Schraubenfeder, 3N/m	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schraubenfeder, 3N/m - Material: Federstahl mit 2 Haken oder qualitativ vergleichbar - Länge: mind. 150 mm - Federkonstante: 3 N/m - Belastbarkeit: mind. 2 N					

1.86	Schraubenfeder, 20 N/m	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schraubenfeder, 20 N/m - Material: Federstahl mit 2 Haken oder qualitativ vergleichbar - Länge: mind. 180 mm - Federkonstante: 20 N/m - Belastbarkeit: mind. 3 N					

1.87	Aufbewahrung für 10 Schraubenfedern 20 N/m	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Aufbewahrung für 10 Schraubenfedern 20 N/m geformter Schaumstoff zur Aufnahme von 10 Schraubenfedern 20 N/m					

1.88	Stativstange, Edelstahl 18/8, l = 100 mm, d = 10 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange, Edelstahl 18/8, l = 100 mm, d = 10 mm - Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar - Durchmesser: 10 mm - Länge: 100 mm					

1.89	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 250 mm, d = 10 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 250 mm, d = 10 mm					

- Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar
- Durchmesser: 10 mm
- Länge: 250 mm

1.90	Stativstange l = 370 mm, d = 10 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange l = 370 mm, d = 10 mm Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar Länge: 370 mm Durchmesser: 10 mm					

1.91	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 500 mm, d = 10 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange Edelstahl 18/8, l = 500 mm, d = 10 mm - Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar - Durchmesser: 10 mm - Länge: 500 mm					

1.92	Stativstange Edelstahl, l = ca . 600 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange Edelstahl, l = 600 mm - Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar - Durchmesser: 10 mm - Länge: 600 mm					

1.93	Stativstange, l = 750 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange, l = 750 mm - Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar - Durchmesser: 12 mm - Länge: 750 mm					
<hr/>						
1.94	Stativstange, l = 1000 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange - Material: Edelstahl, massiv oder qualitativ vergleichbar - Durchmesser: 12 mm - Länge: 1000 mm					
<hr/>						
1.95	Stativstange, Edelstahl, l = 1300 mm, d = 12 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativstange, Edelstahl, l = 1300 mm, d = 12 mm Material: Edelstahl, geschliffen und massiv oder qualitativ vergleichbar Durchmesser: 12 mm Länge: 1300 mm					

1.96	Gewichtsteller für Schlitzgewichte	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gewichtsteller für Schlitzgewichte - mit Stab und Haken zum Aufsetzen von Schlitzgewichten - Masse: 10 g, +/- 1 % - Stieldurchmesser: ca. 4 mm - Tellerdurchmesser: ca. 28 mm					

1.97	Schlitzgewicht, silberbronziert, 10 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schlitzgewicht, silberbronziert, 10 g - mit Schlitz und Bohrung, passend für Gewichtsteller für Schlitzgewichte - Gewicht: 10 g - Massentoleranz: +/- 3% - Durchmesser: ca. 30 mm					

1.98	Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g - mit Schlitz und Bohrung, passend für Gewichtsteller für Schlitzgewichte - Gewicht: 50 g - Massentoleranz: +/- 3% - Durchmesser: ca. 30 mm					

1.99	Digitale Stoppuhr	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Digitale Stoppuhr Digitalstoppuhr und Uhr mit 6-stelliger Anzeige und 3 Tastenbedienung - Mode: Uhr/Stoppuhr - Start, Stop, Split werden über separate Tasten bedient - Anzeige des Wochentags und der Uhrzeit - Batterie - Start / Stop / Reset / Addition / Split / Dualmessung - Messbereiche: Minute/Sekunde/1/100 Sekunde und Stunde/Minute/Sekunde - Auflösung: 1/100 s -1 s - Anzeigebereich: mind. 59 Min 59 s 99; 1/100 s; 23 Std 59 Min 59 s - Maße (mm): ca. 60 x 50 x 15 - Laufzeit: mind. 2 Jahre					

1.100	Berg- und Talbahn für Hafttafel, magnetisch haftend	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Berg- und Talbahn für Hafttafel, magnetisch haftend für Experimente zum Energieerhaltungssatz in der Mechanik zum Anbringen an die Hafttafel - flexible Bahn mit Magnetstreifen und verstärkter Vorderkante - Länge: 1 m - Breite: 50 mm - Rollenwagen					

1.101	Maßstab, l = 750 mm, auf Stiel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Maßstab, l = 750 mm, auf Stiel - Material: Holz - mit mm-Teilung und demonstrativer cm-Blockteilung - jeder zweite dm mit roter Farbrunterlegung					

- mit Haltestiel
- Länge: 80 cm
- Breite: 27 mm
- Stieldurchmesser: 10 mm

1.102	Maßstab, l = 1200 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Maßstab, l = 1200 mm Material: Holz Skala mit mm-Teilung und cm-Blockteilung farbige Dezimetereinteilung Länge: 1200 mm Breite: mind. 27 mm					
1.103	Maßstab für Demo-Tafel, magnetisch haftend	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Maßstab für Demo-Tafel, magnetisch haftend - magnethaftend - mit 1 mm-Teilung - Länge: 500 mm					
1.104	Schieber für Maßstab (mind. 2 Stück)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schieber für Maßstab (mind. 2 Stück) passend zum Aufschieben auf Maßstäbe l: 750 mm und l: 1200 mm Material: Kunststoff, rot					

1.105	Reibungsklotz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Reibungsklotz zum Aufstecken von Schlitzgewichten für Experimente zur Haft-, Gleit-, und Rollreibung. - Lackierter Holzkörper mit Schlepphaken und unterseitiger Gummischicht - Mit Zentralbohrung zur Aufnahme von Lasten - Reibflächen (mm): ca. 72 x 51 - Gummifläche (mm): ca. 67 x 50 - Abmessungen (mm): ca. 72 x 51 x 30 - Masse: ca. 85 g					

1.106	Kraftmesser, 0,2 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 0,2 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung: 0,002 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.107	Kraftmesser, 1 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 1 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz					

- Skalenlänge: ca. 100 mm
- Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm
- Skaleneinteilung : 0,01 N
- Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %

1.108	Kraftmesser, 2 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 2 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung : 0,02 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.109	Kraftmesser, 5 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 5 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung: 0,1 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.110	Kraftmesser, 10 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 10 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung: 0,1 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.111	Kraftmesser, 20 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 20 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung: 0,2 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.112	Kraftmesser, 100 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 100 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 320 mm - Skaleneinteilung: 1,0 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

1.113	Halter für Kraftmesser	USt. [%] 19%	Menge 6,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Halter zur Befestigung aller Feder-Kraftmesser in variablen Betriebslagen - für Kraftmesser bis 18 mm Hülsendurchmesser - mit Stiel - Stiellänge: 90 mm - Stieldurchmesser: 10 mm					
1.114	Geneigte Ebene, Gerätesatz	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Geneigte Ebene, Gerätesatz Kompaktgerät zur Untersuchung der Kräfte, die einen Körper auf einer geneigten Ebene im Gleichgewicht halten. Bestehend aus: Fahrbahn mit Winkelskala 2x Federkraftmesser Schlitzgewichte Grundplatte Maße mind. 499 x 104 mm					
1.115	Stahlkugel mit Öse, ca. 25 mm	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Stahlkugel mit Öse, ca. 25 mm für Schwingungsversuche. - Pendelkugel aus Stahl mit Öse - Gehärtet und poliert - Kugeldurchmesser: ca. 25 mm					

1.116	Stahlkugel mit Öse, ca. 32 mm	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Stahlkugel mit Öse, ca. 32 mm für Schwingungsversuche. - Pendelkugel aus Stahl mit Öse - Gehärtet und poliert - Kugeldurchmesser: ca. 32 mm					
1.117	Newtons Kugelstoßpendel	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Newtons Kugelstoßpendel Bestehend aus: fünf Kugelpendeln auf massiver Holzplatte 5 Metallkugeln als Pendel Durchmesser der Kugeln: ca. 2.2 cm Maße der massiven Holzplatte: (mm): ca. 185 x 180 x 150					
1.118	Magnetrollengerät	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Magnetrollengerät zur Demonstration der Ausbreitung longitudinaler Wellen, des elastischen Stoßes und der Reflexion - 1 m-Aluminium-U-Profil mit demonstrativer Farbskala - 12 farbig gekennzeichnete Magnetrollen - Durchmesser Magnetrolle: ca. 30 mm					

1.119	Doppelmuffe mit Gelenkschraube	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Doppelmuffe mit Gelenkschraube Metallmuffe für Stativstangen mit rundem und quadratischem Querschnitt - für Kreuz-, T- oder Parallelspehnung - 2 schnellspannende Gelenkschrauben - Spannweite (Stäbe/Platten): bis 13 mm					
1.120	Stativ-Fuß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stativ-Fuß - Material: lackierter, unmagnetischer Zink-Druckguss - 3 rutschfeste Nivellierfüße - 6 Spannstellen für Stativstangen - Spannweiten: - Rundstäbe (Durchm.): bis mind. 14 mm - quadr. Profile: bis mind. 12 x 12 mm - Schenkellänge: ca. 310 mm - Gewicht: mind. 3,5 kg					
1.121	Dreifuß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Dreifuß - Material: lackierter, unmagnetischer Zinkdruckguss - 3 rutschfeste Nivellierfüße - 1 Spannstelle für Stativstangen - Spannweiten: - Rundstäbe: bis mind. 14 mm Durchmesser - quadr. Profil: bis mind. 12 x 12 mm - Schenkellänge: mind. 100 mm - Gewicht: mind. 1750 g					

1.122	Bunsenstativ, 210 x 130 mm, h = 750 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<div>Bunsenstativ, 210 x 130 mm, h = 750 mm</div> <div>- Grundplatte aus Grauguss oder qualitativ vergleichbar</div> <div>- Maße (mm): ca. 210 x 130</div> <div>- mit abschraubbarer Stativstange</div> <div>- Durchmesser: 12 mm</div> <div>- Länge: 750 mm</div>						
<hr/>						
1.123	Muffe mit Haken	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<div>Muffe mit Haken zum Aufhängen von Lasten wie Kraftmesser, Schraubenfedern, Flaschenzüge usw.</div> <div>- Muffenspannweite: bis mind. 14 mm</div> <div>- Stiellänge (mm): ca. 60</div> <div>- Stieldurchmesser (mm): ca. 6</div>						
<hr/>						
1.124	Plattenhalter, Öffnungsweite 0 - 10 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<div>Plattenhalter, Öffnungsweite 0 - 10 mm</div> <div>- mit Stiel und Klemmschraube</div> <div>- Öffnungsweite (mm): mind. 0 bis 10</div> <div>- Stiellänge: ca. 60 mm</div> <div>- Durchmesser: ca. 10 mm</div>						

1.125	Tischklemme, groß	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Tischklemme, groß zur sicheren Befestigung von Stativstangen an Tischkanten. - Aluminium-Druckguss mit Kunststoffklemmteller und schnellspannenden Gelenkschrauben - Spannweite: für Stäbe bis mind. 13 mm Durchmesser - für Tischplatten bis mind. 60 mm					
1.126	Labor-Hebebühne	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Labor-Hebebühne - Leichtmetallscherentisch - Stellbare Höhe: mind. 60 bis 265 mm - Plattengröße: mind. 200 x 200 mm - Belastbarkeit: mind. 7 kg					
1.127	Präzisionsgewichtsatz 1 g - 50 g, in Etui	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Präzisionsgewichtsatz 1 g bis 50 g Bestehend aus mind.10 Massestücken: - 2 x 1 g; 2 x 2 g; 2 x 5 g; 2 x 10 g; 1 x 20 g; 1 x 50 g - in Aufbewahrungsbox					

1.128	Maßband, l = 2 m	USt. [%] 19%	Menge 3,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Maßband, l = 2 m aus Federmetall in Kapsel - Länge: 2 m - eine Seite mit mm-Teilung					
1.129	Angelschnur auf Röllchen, 5 m	USt. [%] 19%	Menge 4,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Angelschnur auf Röllchen, 5 m - reißfeste Schnur - Durchmesser der Schnur: ca. 0,7 mm					
1.130	Digitaler Gerätesatz Lineare Bewegung und mech. Schwingungen	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Digitaler Gerätesatz Lineare Bewegung und mech. Schwingungen zur Durchführung von mindestens 12 beschriebenen Versuchen zu folgenden Themen: - gleichförmige Bewegung - gleichmäßig beschleunigte Bewegung - Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit - geneigte Ebene - Newtonsche Gesetze - Energieerhaltung - elastischer und unelastischer Stoß - Impuls - Impulserhaltung - magnetisches Bremsen - erzwungene mechanische Schwingung					

- Resonanz
- Mindestinhalt, der aufeinander abgestimmt funktioniert:
 - Fahrbahn 120 cm mit integrierter Hebestativ (Hub bis mindestens 20 cm) zum Aufbau einer geneigten Ebene
 - 2 Experimentierwagen mit integrierten Messsensoren und kabelloser Datenübertragung
 - Kraftsensor mit 2 Messbereichen: 10 N und 50 N, Auflösung 0,1 N bzw. 0,3 N; Abtastfrequenz: 1 kHz bzw. 5 kHz
 - Positionssensor: Auflösung 0,1 mm bei 2500 Hz
 - Geschwindigkeitssensor: 3 m/s; Auflösung 0,001 m/s; Positionsauflösung: 0,1 mm; Abtastrate 800 Hz
 - 3-Achsen-Beschleunigungssensor: 16 g, Auflösung 0,01 g; Abtastrate 500 Hz
 - elektromagnetische Startvorrichtung mit und ohne Anfangsimpuls
 - elektrischer Schwingungserreger mit regelbarer Steuerung und digitaler Frequenzanzeige
 - Zubehör zum Aufbau einer magnetischen Bremsvorrichtung
 - magnetische Stoßvorrichtung für den elastischen Stoß
 - mechanische Stoßvorrichtung für den unelastischen Stoß
 - verschiedene Schraubenfedern für Schwingungsexperimente
 - Zusatzgewichte für Experimentierwagen
 - Beschleunigungsgewichte
 - App für Android, iOS und Windows zur Darstellung, Aufzeichnung und Auswertung der Messwerte
 - Versuchsbeschreibungen
 - Aufbewahrungssystem für Zubehör

1.131	Stelltransformator	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Stelltransformator
 Stufenlos stellbare Gleich- und Wechselspannungen und zwei
 Festspannungen.

- RiSu 2016 konform
- Gleichspannung: 0 bis 12 V, mind. 5 A
- Wechselspannungen: 0 bis 15 V / mind. 5 A
- Festspannung: 6 V und 12 V / mind. 6 A
- kurzfristig: 0...12 V- / 15 V~ / 6 A
- kurzfristig: 6/12 V~ / 10 A
- 3 Sicherungsautomaten 6A / 10A / 10A
 (keine Ersatzsicherungen erforderlich!)
- Ausgänge erd- u. massefrei, fremdspannungssicher
- 4 mm-Sicherheitsbuchsen
- Netzschalter / Netzkontrollleuchte
- Schlagfestes, stapelbares Gehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß

- primärseitig abgesichert
- Anschlussspannung: 230 V~
- Maße (mm): ca. 230 x 236 x 168

1.132	Stelltrafo mit Digitalanzeigen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Stelltrafo mit Digitalanzeigen
 Stufenlos stellbare Gleich- und Wechselspannungen, zusätzlich zwei
 Festspannungen.
 - RiSu-konform
 - Gleichspannung: 0-20 V /mind. 12 A
 - Wechselspannungen: 0-25 V /mind. 12 A
 6 V und 12 V je mind. 6 A
 - Digitalanzeige für gleichzeitiges Anzeigen von Strom und Spannung
 - 3 Sicherungsautomaten 10 A/10 A/13 A
 - Ausgänge erd- u. massefrei, fremdspannungssicher
 - 4 mm-Sicherheitsbuchsen
 - Netzschalter / Netzkontrollleuchte
 - Anschlussspannung: 230 V
 - primärseitig abgesichert
 - Schlagfestes, stapelbares Kunststoffgehäuse mit Traggriff und
 Aufstellfuß
 - Maße (mm): ca. 230 x 236 x 234

1.133	Stufentrafo mit Gleichrichter DC: 2/4/6/8/10/12 V, 5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/14 V, 5 A	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Stufentrafo mit Gleichrichter DC: 2/4/6/8/10/12 V, 5 A / AC:
 2/4/6/8/10/12/14 V, 5 A
 für Gleich- u. Wechselspannungen.
 Stellbar jeweils in 2 Volt-Stufen.
 - Gleichspannung: 2 bis 12 V / mind. 5 A
 - Wechselspannung: 2 bis 14 V / mind. 5 A
 - Sicherungsautomat 10 A
 - Ausgänge erd- und massefrei

- 4-mm-Sicherheitsbuchsen
- Netzschalter / Netzkontrollleuchte
- verliersicherer Stufenstecker
- Schlagfestes, stapelbares Kunststoffgehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß
- Anschlussspannung: 230 V
- primärseitig abgesichert
- Maße (mm): ca. 230 x 240 x 170

1.134	Netzgerät, geregelt DC: 0 -12 V, 0,5 A; 0 - 650 V, 50 mA / AC: 6,3 V, 2 A	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....
		Netzgerät, geregelt DC: 0...12 V, 0,5 A; 0...650 V, 50 mA / AC: 6,3 V, 2 A spezielles Stromversorgungsgerät für Röhrenversuche, Fadenstrahlrohr und Franck-Hertz-Versuch. - 5 Ausgangsspannungen - Gleichspannungen elektronisch stabilisiert, kurzschlussfest, galvanisch voneinander getrennt und somit in Reihe schaltbar, sowie mit LED-Strombegrenzungsanzeige und mit Verpolungsschutz - Wechselspannungsausgang mit Sicherungsautomat - Alle Ausgänge netz- und erdfrei und mit 4 mm-Sicherheitsbuchsen. - Ausgang 1: mind. 0...12 V-/0,5 A - Stabilität: < 0,1 % - Restwelligkeit: < 5 mV - Ausgang 2: mind. 0...50 V-/50 mA - Stabilität: < 0,01 % - Restwelligkeit: < 5 mV - Ausgänge 3/4: mind. 300 V- und 0 bis 300 V-/50 mA - Stabilität: < 0,01 % - Restwelligkeit: < 20 mV - Ausgang 5: 6,3 V~/2 A - Leistungsaufnahme: ca. 100 VA - Anschlussspannung: 230 V~ - schlagfestes, stapelbares Kunststoffgehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß - Maße (mm): ca. 230 x 230 x 170				

1.135	AC/DC Netzgerät mit analoger Anzeige	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>AC/DC Netzgerät mit analoger Anzeige für Gleich- und Wechselspannung.</p> <ul style="list-style-type: none">- konform gemäß RiSU 2016- als Konstantstromquelle einsetzbar- mit einem analogen Anzeigeinstrument mit dem Messbereichen 0 - 18 V und 0 - 5 A sowie einem Umschalter für Spannungs- und Strommessung- stabilisierte, geregelte Ausgangsgleichspannung, stufenlos einstellbar von 0 - 18 V- Strombegrenzung einstellbar von mind. 0 bis 5 A- Welligkeit: 5 mV- dauerkurzschlussfest, fremdspannungssicher- LED-Anzeige für Konstantstrombetrieb- Wechselspannung: Stufentrafo 2- 15 V, Ausgänge galvanisch vom Netz getrennt- Spannungseinstellung an Buchsenkranz um zentrale Buchse mit unverlierbarem Steckschalter- voll belastbar (5 A), auch bei gleichzeitiger Gleichstromentnahme- Kurzschlusschutz durch Überstromschutzschalter- Sicherungsautomat: 10 A- alle Ausgänge erd- und massefrei- 4 mm-Sicherheitsbuchsen- Anschlussspannung: 230 V- Netzschalter- Netzkontrollleuchte- schlagfestes, stapelbares Gehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß- Maße (mm): ca. 230 x 240 x 170						

1.136	Hochspannungsnetzgerät mit Digitalanzeige DC: 0 - ± 10 kV, 2 mA	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Hochspannungsnetzgerät mit Digitalanzeige DC: 0 - ± 10 kV, 2 mA						
- 3 potentialfreie Spannungsausgänge						
- Erdbuchse zum definieren der Spannung gegenüber Erde						
- Gasentladungsröhren ohne Vorwiderstand betreibbar						
- Spezialsicherheitsbuchsen zum Schutz vor Funküberschlägen						

- 3 stellbare Gleichspannungen:
0 --+5 kV; 0 - -5 kV; 0 - +/- 10 kV
- Maximaler Kurzschlussstrom: 2 mA
- Innenwiderstand: ca. 5 MOhm
- Restwelligkeit: 6 %
- 3-stelliges LED-Display, h = 20 mm
- Ausgänge kurzschlussfest, erd- und massefrei
- Leistungsaufnahme: ca. 20 VA
- Anschlussspannung: 230 V
- Schlagfestes, stapelbares
Kunststoffgehäuse mit Traggriff und Aufstellfuß
- Maße (mm): ca. 230 x 240 x 170

1.137	2CH Arbitär Wellenformgenerator, 1 µHz - 160 MHz, mit TFT-Anzeige und Amplifier	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

2CH Arbitär Wellenformgenerator, 1 µHz - 160 MHz, mit TFT-Anzeige und Amplifier
 2-Kanal-Signalgenerator
 Mindestanforderung:
 Große ca. 11 cm (4.3") TFT-Digitalanzeige für beide Kanäle gleichzeitig
 Zwei-Kanal Ausgang mit identischer Auflösung
 mind. 1µHz Frequenzauflösung für die gesamte Bandbreite
 mind. 500 MSa/s Sampling Rate bei 14 Bit vertikaler Auflösung
 mind. 140 verschiedene Standard- und Arbitrary Wellenformen (Sin(x)/x, Gaussian, 1 /x, Noise etc.) integriert
 diverse Modulationsarten (AM, FM, PSK, FSK, PM, PWM, SUM, ASK, 3FSK, 4FSK)
 Kanalkopplung, Sweep- und Burst-Funktion
 Integrierter 350 MHz Frequenzzähler mit 7 Digits Auflösung
 Software zur Fernsteuerung und Wellenformbearbeitung
 USB-Host, USB-Device und LAN-Schnittstelle
 Sicherheit: EN 61010-1
 Zubehör: Netzkabel, USB-Schnittstellenkabel, Software für Windows, BNC-Kabel, Bedienungsanleitung

1.138	Demonstrations-Multimeter analog und digital	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Demonstrations-Multimeter analog und digital Elektronisches Messinstrument mit Messverstärker und mind. 9 wählbaren Skalen für mind. 75 Messbereiche für Strom-, Spannungs-, Widerstands- und Temperaturmessungen Elektronischer Überlastschutz in allen Messbereichen Nullpunkt-Mittenskala Gleich-/Wechselspannung: mind. 1 mV bis 10 kV Gleich-/Wechselstrom: ca. 1 µA bis 10 A Widerstand: mind. 0 bis 10 M? Temperatur: mind. -200 °C bis 1200 °C (auch in °F und K) Eingangsimpedanz: mind. 10 M? / 1 G? Genauigkeit: mind. ±1,5 % vom Messbereichsendwert Frequenzbereich: mind. 1 Hz bis 100 kHz Wechsel auf Tastendruck zwischen Analogdarstellung und Digitaldarstellung Akku- und Netzbetrieb müssen möglich sein Akku-Lebensdauer: mind. 10 h Display: 10 Zoll, beleuchtet Maße: mind. 380 mm x 320 mm x 190 mm Schlagfestes Kunststoffgehäuse Rückseitiges Display zur Messwertanzeige USB-Schnittstelle zum Aktualisieren der Firmware Umfassender Überlastschutz RiSU-konformes Steckernetzteil</p>						

1.139	Digitalmultimeter, 3 1/2-stelliges Display, mit NiCr-Ni Thermoelement	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Digitalmultimeter, 3 1/2-stelliges Display, mit NiCr-Ni Thermoelement Handmultimeter für Strom-, Spannungs-, Widerstands-, Kapazität-, Frequenz- und Temperaturmessung. - Überlastschutz durch Dioden und Feinsicherung für 0,2 A und 20 A. - Kunststoffgehäuse mit Gummirahmen und 4-mm-Sicherheitsbuchsen. - Thermoelementanschluss Typ K - 3 1/2-stelliges LC-Display: mind. 35 mm - Durchgangsprüfer - Diden-Test</p>						

- Abschaltautomatik
- Messwerthaltefunktion
- Spannungsmessung:
mind. 0 bis 0,2/2/20/200/1000 V-; mind. 0 bis 2/20/200/700 V ~
- Strommessung -/+: mind. 0 bis 2/20/200 mA; mind. 0 bis 20 A
- Widerstandsmessung: mind. 0 bis 200 Ohm; ca. 0 bis 2/20/200 kOhm; 0 bis 2/20 MOhm
- Temperaturmessung: ca. -20 bis 760 °C mit Umschaltung von °C/°F
- Frequenzmessung: mind. 0 bis 20 kHz
- Eingangswiderstand: mind. 10 MOhm
- Maße (mm): ca. 90 x 200 x 40
- Messleitungen, 9 V Block-Batterie, NiCr-Ni Thermoelement Typ K und Bedienungsanleitung

1.140	Universal-Zähler	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Universal-Zähler zur Messung von Zeiten, Frequenzen, Impulsraten, Impulszählung, Periodendauern, Drehzahlen sowie von Geschwindigkeiten. <ul style="list-style-type: none"> - manuelle Anpassung des festgelegten Messbereiches, (Unterdrücken physikalisch nicht sinnvoller Nachkommastellen) - BNC Buchse zum direkten Anschluss eines G-M-Zählrohres - Variable Zählrohrspannung zur Aufnahme einer Kennlinie. - Stoppuhrfunktion: Steuerung manuell oder mittels elektrischer Kontakte, Lichtschranken - mind. sechs kontrastreiche ca. 20 mm hohe mind. 7-Segment- Anzeigen zur Darstellung des Messwertes - mind. dreistellige Anzeige zur Anzeige der Messgröße (ms, s, Hz, kHz, MHz, l/s, RPM, Imp, V , m/s) - Kennzeichnung der einzelnen Betriebszustände durch Leuchtdioden - Bereichsumschaltung bei allen Betriebsarten manuell oder automatisch bei Überlauf - USB Schnittstelle für Firmwareupdate - Signaleingang: - Signalbandbreite: 0,1 Hz bis 10 MHz - Zählrohreingang Spannung: 150 V bis 660 V; manuell einstellbar - Ausgang zur Spannungsversorgung von Lichtschranken: 5 V/ 1 A - Stoppuhr: 0,000 bis 99999,9 s, Auflösung 1 ms - Torsteuerung: 0,000ms bis 3999,99 s, Auflösung 1 µs - Geschwindigkeit: 0,000m/s bis 9999,9 m/s, Auflösung 0,001 m/s - Periodendauermessung: 0,000 ms bis 99,9999 s, Auflösung 1 µs - Frequenzmessung: 0,00 Hz bis 9,99999 MHz, Auflösung 10 mHz - Drehzahlmessung: 6 bis 99999 RPM, Auflösung 1 RPM - Impulszählung: 0 bis 999999 Imp 					

- Impulsratenmessung: 0,0 bis 99999,9 l/s
- Netzversorgung Anschlussspannung: 110 bis 240 V, 50/60 Hz, 20 VA
- Maße (mm): ca. 370 x 168 x 236

1.141	Touchscreen-Oszilloskop mit USB & LAN	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

100 MHz / 4 CH , 1 GS/s , Touchscreen-Oszilloskop mit USB & LAN
 Mindestanforderung:
 4 Messkanäle mit gleichzeitiger Darstellung in der Anzeige
 Touch Screen
 100 MHz Bandbreite
 250 MS/s im 4-Kanal Betrieb
 500 MS/s im 2-Kanal Betrieb
 1 GS/s im 1-Kanal Betrieb
 Hochauflösendes TFT Farbdisplay mit 800 x 600 Bildpunkten und 65536 Farben
 Autoset und Autoscale Funktion
 Speichern der Messwerte und Grafiken auch direkt auf einen USB-Stick
 mind. 20 automatische Messmodi und FFT-Funktion, PASS/FAIL Funktion
 LAN-Anschluss zur Fernabfrage über Netzwerk
 USB-Anschluss zur Echtzeit-Datenübertragung oder zum Auslesen des internen Speichers
 VGA-Ausgang zum Anschluss eines externen Bildschirms
 Zubehör:
 Tragetasche, USB Kabel, BNC-Kabel, Bedienungsanleitung, Software für Windows

1.142	Zeitmessgerät zum gleichzeitigen Messen und Anzeigen von 4 Zeiten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zeitmessgerät zum gleichzeitigen Messen und Anzeigen von mind. 4 Zeiten
 4 separaten Uhren, die von Lichtschranken, Schaltern, Mikrofonen etc. gesteuert werden können.
 mind. 6 Betriebsarten:

- Betriebsart 1: gleichzeitiger Start aller 4 Timer und anschließenden individuellem Timerstop.
 - Betriebsart 2: Start / Stop für jeden Timer separat.
 - Betriebsart 3: 2 Timer messen je 2 Zeiten, die über 4 Displays angezeigt werden.
 - Betriebsart 4: Start/Stop nur für Timer 1.
 - Betriebsart 5: der Schaltvorgang nach einer halben Periode einer Federpendelschwingung wird ignoriert.
 - Betriebsart 6: die 4-stellige Anzeigen von Timer 1 u. 2 werden zu einer 8-stellige Einheit zusammengefasst, Anzeigebereich bis 9999,9999 s.
- Technische Vorgaben:
- Vier mind. 4-stellige LED-Displays (Höhe: mind. 9 mm)
 - Freie Wahl der Flankentriggerung
 - TTL-Steuereingänge
 - 5 V-Versorgungsspannung, ausreichend für mindestens 4 Lichtschranken
 - Schlagfestes Gehäuse mit Traggriff
 - USB-Schnittstelle für Updates der Firmware
 - Anschlußspannung: 230 V/50 Hz
 - Maße (mm): ca. 200 x 140 x 130

1.143	Messschieber, Edelstahl	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Messschieber, Edelstahl					
	- Material: Edelstahl					
	- mm- u. Zoll-Teilung					
	- 1/10 Nonius					
	- Messbereich: mind. 0 bis 120 mm					
	- Aufbewahrungstasche					

1.144	Maßband	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Maßband					
	- Maßband aus Leinen oder vergleichbar					

- In Kapsel
- mit einklappbarer Kurbel
- Länge: mind. 20 m
- Breite: mind. 15 mm

1.145	Stabmagnet, l = mind. 150 mm	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Stabmagnet, l = mind. 150 mm - Material: Al Ni Co - mit farbiger Polkennzeichnung - Maße (mm): mind. 150 x 20					
1.146	Magnet, l = 60 mm	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Magnet, l = 60 mm - Material: Al Ni Co - mit farbiger Polkennzeichnung - Länge (mm): mind. 60 - Durchmesser (mm): mind. 8					
1.147	Magnet, stabförmig, Pole farbig	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Magnet, stabförmig, Pole farbig - Material: Al Ni Co - stabförmig - mit 6 mm-Zentralbohrung - farbige Polkennzeichnung - Maße (mm): ca. 70 x 20 mm					

1.148	Magnet, groß, U-förmig, Pole farbig	USt. [%] 19%	Menge 4,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Magnet, groß, U-förmig, Pole farbig extrem starker Magnet mit farbiger Polkennzeichnung und mit Joch. Stirnflächen mit 4mm-Bohrungen zum Aufsetzen von Polschuhen oder Motoraufsatz. - Material: Al Ni Co - Schenkelmaße (mm) : mind. 130 x 30 x 10 - Polabstand innen: ca. 60 mm					
1.149	Satz 2 Magnete, stabförmig, mit 2 Jochen, Pole farbig	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Satz mit mind. 2 Magneten, stabförmig, mit 2 Jochen, Pole farbig zur Sichtbarmachung von Feldlinien mittels Eisenspänen. - mind. 2 Magnete - Größe (mm): mind. 150 x 12 x 8 - Material: Al Ni Co - 2 passende Joche - Aufbewahrung für sachgerechte Lagerung					
1.150	Magnet, d = 10 mm, l = 200 mm	USt. [%] 19%	Menge 4,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Magnet, d = 10 mm, l = 200 mm - Material: Oerstit - farbige Polkennzeichnung - Stabförmig					

- Länge: mind. 200 mm
- Durchmesser: mind. 10 mm

1.151	Spule mit 600 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Spule mit 600 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren.
 - Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichnete Wickelrichtung
 - 2 4-mm Sicherheitsbuchsen
 - Windungszahl: 600
 - Dauerstromstärke: mind. 2 A
 - Induktivität: ca. 9 mH
 - Wirkwiderstand: ca. 2,5 Ohm

1.152	Spule, 10000 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Spule, 10000 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren.
 - Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichnete Wickelrichtung
 - Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Kontakt mit den Spulenwindungen.
 - 2 4-mm Sicherheitsbuchsen
 - Windungszahl: 10000
 - Dauerstromstärke: mind. 110 mA
 - Induktivität: ca. 2,6 H
 - Wirkwiderstand: ca. 1 kOhm

1.153	Spule mit 3600 Windungen und Mittelabgriff	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Spule mit 3600 Windungen und Mittelabgriff passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren.
- Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichnete Wickelrichtung
- 3 4-mm Sicherheitsbuchsen
- mit Mittelabgriff
- Windungszahl: (2x1800)
- Dauerstromstärke: mind. 0,3 A
- Induktivität: ca. 300 mH
- Wirkwiderstand: ca. 150 Ohm

1.154	Spule mit 1200 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Spule mit 1200 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren.
- Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichnete Wickelrichtung
- 2 4-mm Sicherheitsbuchsen
- Windungszahl: 1200
- Dauerstromstärke: mind. 1 A
- Induktivität: ca. 35 mH
- Wirkwiderstand: ca. 12 Ohm

1.155	Spule, 140 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Spule, 140 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren.
- Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichnete Wickelrichtung

- Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Kontakt mit den Spulenwindungen.
- Form: lang
- Windungszahl: 140
- Dauerstromstärke: mind. 10 A
- Induktivität: mind. 0,6 mH
- Wirkwiderstand: ca. 0,2 Ohm

1.156	Spule mit 300 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Spule mit 300 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren. - Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichneteter Wickelrichtung - 2 4-mm Sicherheitsbuchsen - Windungszahl: 300 - Dauerstromstärke: mind. 4 A - Induktivität: ca. 2 mH - Wirkwiderstand: ca. 0,8 Ohm					

1.157	Spule mit 900 Windungen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Spule mit 900 Windungen passend für Eisenkerne mit Querschnitt 30x30 mm zum Aufbau von Transformatoren. - Schlagfester Kunststoffspulenkörper mit gekennzeichneteter Wickelrichtung - 2 4-mm Sicherheitsbuchsen - Windungszahl: 900 - Dauerstromstärke: mind. 1,3 A - Induktivität: ca. 24 mH - Wirkwiderstand: ca. 6 Ohm					

1.158	Feldspule 750 mm, 485 Windungen n/m	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Feldspule 750 mm, 485 Windungen/m Einlagige Zylinderspule zur Untersuchung der elektromagnetischen Induktion. - auf Kunststoffhohlzylinder mit Stehflanschen - zwei Schleifer zur Variation der wirksamen Spulenlänge - Innendurchmesser 70 mm, passend für Induktionsspulensatz - Länge: 75 cm - Windungsdichte: 485 Wdg./m - Induktivität: 1 mH - Wirkwiderstand: 0,3 Ohm - Dauerstromstärke: 8 A					

1.159	Induktionsspulen, Satz (7 Spulen)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Induktionsspulen, Set (mind. 7 Spulen) Satz zur Untersuchung der elektromagnetischen Induktion in Zusammenhang mit der Feldspule sowie zur Erarbeitung der Gesetzmäßigkeiten von Magnetfeldern in langen Spulen. Die Spulen haben unterschiedliche Wicklungszahl, Spulendurchmesser und Spulenlänge. - Einlagenspule auf Kunststoffhohlzylinder mit Stehflanschen mit 4-mm-Sicherheitsbuchsen - Passend in Feldspule 75 cm - Durchmesser der Stehflansche: 66 mm - Windungszahlen: 75 / 100 / 150 / 200 / 300 - Spulenlängen: 53 mm / 105 mm / 160 mm - Spulendurchmesser: 25 mm / 32 mm / 40 mm - Wirkwiderstände: 0,15 / 0,3 / 1,1 / 2,2 / 2,8 / 3,5 Ohm - Induktivitäten: 0,025 / 0,09 / 0,2 / 0,5 / 0,33 / 0,53 / 0,8 mH - Dauerstromstärke: 1,2 A / 4 A					

1.160	Bananenstecker-Adapter, 4mm-Buchse auf 2mm Stecker (1 Paar)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Bananenstecker-Adapter, 4mm-Buchse auf 2mm Stecker (1 Paar)
 1 Paar farbige Adapter (1x rot, 1x schwarz)
 Stecker: 2-mm
 Buchse: 4-mm

1.161	Bananenstecker-Adapter, 2mm-Buchse auf 4mm Stecker (1 Paar)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Bananenstecker-Adapter, 2mm-Buchse auf 4mm Stecker (1 Paar)
 1 Paar farbige Adapter (1x rot, 1x schwarz)
 Stecker: 4-mm
 Buchse: 2-mm

1.162	Neonröhrchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Neonröhrchen
 Indikatorlampe für Elektrostatikversuche
 - ohne Vorwiderstand
 - Glühfäden auf ca. 5 mm Länge parallel nebeneinander liegend in
 kleinem,
 inneren Glimmröhrchen
 - Zuleitungen führen zu den Außenkappen
 Gesamtlänge: ca. 50 mm

1.163	Aufhängerechen	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Aufhängerechen zum Aufhängen von Verbindungsleitungen. - Metalleiste mit 15 Schlitten - für Wand- oder Schrankmontage - Länge: ca. 400 mm					
1.164	Überwurf mit Verbindungsleitung	USt. [%] 19%	Menge 6,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Überwurf mit Verbindungsleitung passend auf Adapter BNC-Buchse/4-mm-Stecker - für Buchsenabstände bis mind. 240 mm - Verbindungsleitung mit 4-mm-Stecker und Überwurf					
1.165	Überwurfstecker	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Überwurfstecker passend auf Adapter BNC-Buchse/4-mm-Stecker. - für 19-mm-Buchsenabstand					
1.166	Modell "Schwebender Magnet"	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Modell "Schwebender Magnet"					

zur Demonstration der Kräfte zwischen zwei Magneten.
 Zwei ringförmige Magnete (Durchmesser: ca. 60 mm)
 mit farbiger Polkennzeichnung,
 aufgeschoben auf Zylinder mit Fuß

1.167	Magnetnadel Set 100 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....
Magnetnadel Magnetnadel mind. 10 Stück Demonstration eines Kompass. Ausstattung und technische Daten: Länge: 100 mm. Mit Ächathütchen Artikel muss kompatibel sein zu Nadelfuß						
1.168	Magnetnadel Set 50 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....
Magnetnadel Zur Demonstration der Funktionsweise eines Kompass. (mind. 10 Stück) - Länge: 50 mm - Mit Ächathütchen Artikel muss kompatibel sein zu Nadelfuß						
1.169	Magnetnadel, l = 150 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Magnetnadel zur Demonstration der Funktionsweise eines Kompass. - mit Hütchen für Nadelfuß - farbige Polkennzeichnung und						

Verschiebereiter
 - Länge: 150 mm
 - Breite: 10 mm
 Artikel muss kompatibel sein zu Nadelfuß

1.170	Nadelfuß	USt. [%] 19%	Menge 3,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Nadelfuß zum Aufsetzen von Magneten oder Stabmagneten mit Hütchen - Stahlnadel auf Fuß - Höhe: mind. 50 mm					
1.171	Eisenkern, I-förmig, geblättert	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Eisenkern, I-förmig, geblättert passend als Joch zu U-förmigem Eisenkern - Vernietete, verlustarme Dynamobleche - plangeschliffenen Auflageflächen und mit 4-mm-Bohrungen zum Einsetzen von Fixierstiften - Querschnitt (mm): ca. 30 x 30 - Länge (mm): ca. 100 mm					
1.172	Schnittband - Eisenkern	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Schnittband - Eisenkern Siliziumeisen-Schnittbandkern zum Aufbau einer Spule sehr großer Induktivität bis mind. 600 H. - U-Kern und Joch mit plangeschliffenen Stirnflächen					

- Querschnitt (mm): ca. 30 x 30
- Permeabilität bei 4 mA / cm: 3000
- Stat. Koerzitivfeldstärke: 0,08A / cm
- Sättigungsinduktion: 2,03 T
- Mittlerer Eisenweg: 376 mm
- Gewicht: ca. 2400 g

1.173	Eisenkern, U-förmig, geblättert	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Eisenkern, U-förmig, geblättert zur Aufnahme von Spulen zum Aufbau von Elektromagneten oder Transformatoren. - Vernietete, verlustarme Dynamobleche - Stirnflächen mit Planschliff und mit 4-mm-Bohrung - Schenkelquerschnitt (mm): ca. 30 x 30 - Breite (mm): ca. 100 mm - Höhe (mm): ca. 100 mm					

1.174	Polschuhe für Eisenkern, U-förmig	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Polschuhe für Eisenkern, U-förmig 1 Paar zum Erzeugen starker Magnetfelder. - Aufsteckbar auf U-Eisenkerne oder U-Magnete mittels 4mm-Fixierstifte. - Wahlweise verwendbar mit: -Stirnflächen (18x20) mm und Luftspaltbreite 12 mm -Stirnflächendurchmesser 3 mm und Luftspaltbreite 22 mm - eine Stirnfläche geschlitzt zur Aufnahme eines Kurzschlußrings					

1.175	Spannvorrichtung für Eisenkerne	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Spannvorrichtung für Eisenkerne zum standfesten Aufstellen eines Aufbautrafos sowie von Spulen mit Eisenkern. - Kunststofffuß - Stativ mit höhenverstellbarem Schnellspanner - Aussparung zur Aufnahme von Eisenkernen mit Querschnitt (30 x 30) mm					
<hr/>						
1.176	Spule auf transparenter Trägerplatte	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Spule auf transparenter Trägerplatte zur Darstellung des Magnetfeldes einer stromdurchflossenen Spule mit Hilfe von Eisenfeilspänen und eines Tageslichtprojektors. - Spule auf transparenter Trägerplatte mit zwei 4-mm-Anschlussbuchsen - Abmessungen der Platte (mm): mind. 240 x 200 - Windungszahl: mind. 10 - Windungslänge: mind. 90 mm - Windungsdurchmesser: mind. 50 mm					
<hr/>						
1.177	Kurzschlussstecker, grau	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kurzschlussstecker, grau zum Verbinden benachbarter Kontakte auf der Steckplatte - zwei 4-mm-Stecker mit 19-mm-Abstand - Belastbarkeit: mind. 18 A - Farbe der Kunststoffisolierung: grau					

1.178	Experimentierkabel, 32 A (Set)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Experimentierkabel, 32 A, Satz mind. 32 Stück Satz von Experimentierkabeln zur Verwendung in Kleinspannungsschaltungen. - Kabel mit Kupferlitze in hochflexibler Kunststoffisolierung - 4-mm-Lamellen-Stecker - Kontaktlamellen aus Kupfer-Beryllium, beides vernickelt - Steckerkopf mit axialer Buchse zum Anschluss weiterer Verbindungen - zugentlastet Technische Daten - Leiterquerschnitt: 2,5 mm ² - Dauerbelastbarkeit: 32 A Der Satz besteht aus folgenden Kabeln: - mind. 2 Stück, ca. 25 cm, rot - mind. 2 Stück, ca. 25 cm, blau - mind. 6 Stück, ca. 25 cm, schwarz - mind. 3 Stück, ca. 50 cm, rot - mind. 3 Stück, ca. 50 cm, blau - mind. 6 Stück, ca. 50 cm, schwarz - mind. 3 Stück, ca. 100 cm, rot - mind. 3 Stück, ca. 100 cm, blau - mind. 4 Stück, ca. 100 cm, schwarz					

1.179	Sicherheitsverbindungsleitung, 32 A (Set)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Sicherheitsverbindungsleitung, 32 A, Satz von mind. 32 Stück Sicherheits-Experimentierkabeln zur Verwendung in Kleinspannungsschaltungen. - Leiterquerschnitt: 2,5 mm ² - Dauerbelastbarkeit: 32 A Mindestinhalt: - mind. 4 Stück, ca. 10 cm, schwarz - mind. 2 Stück, ca. 25 cm, rot - mind. 2 Stück, ca. 25 cm, blau - mind. 6 Stück, ca. 25 cm, schwarz - mind. 2 Stück, ca. 50 cm, rot					

- mind. 2 Stück, ca. 50 cm, blau
- mind. 6 Stück, ca. 50 cm, schwarz
- mind. 2 Stück, ca. 100 cm, rot
- mind. 2 Stück, ca. 100 cm, blau
- mind. 4 Stück, ca. 100 cm, schwarz

1.180	Verbindungsleitung, 30 kV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Verbindungsleitung, 30 kV - 2 4-mm Sicherheitsstecker - Spannungsfestigkeit: mind. 30 kV - Belastbarkeit: mind. 10 A - Querschnitt: ca. 0,15 mm ² - Länge: ca. 500 mm					

1.181	Verbindungsleitung, 30 kV	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Verbindungsleitung, 30 kV - 2 4-mm Sicherheitsstecker - Spannungsfestigkeit: mind. 30 kV - Belastbarkeit: mind. 10 A - Querschnitt: ca. 0,15 mm ² - Länge: ca. 1000 mm					

1.182	Abgeschirmtes Kabel BNC	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Abgeschirmtes Kabel BNC - Abgeschirmtes Kabel mit 2 BNC-Buchsen					

- Wellenwiderstand: 75 Ohm
- Kapazität: 100 pF
- Max. Strombelastbarkeit: mind. 2,5 A
- Kabel feuchtigkeits- und spritzwasserdicht, korrosionsfest
- Länge: ca. 1500 mm

1.183	Abgeschirmtes Kabel BNC	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Abgeschirmtes Kabel BNC - Abgeschirmtes Kabel mit 2 BNC-Buchsen - Wellenwiderstand: 75 Ohm - Kapazität: 50 pF - Max. Strombelastbarkeit: mind. 2,5 A - Kabel feuchtigkeits- und spritzwasserdicht, korrosionsfest - Länge: ca. 1000 mm					

1.184	Abgeschirmtes Kabel BNC	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Abgeschirmtes Kabel BNC - Abgeschirmtes Kabel mit 2 BNC-Buchsen - Wellenwiderstand: 75 Ohm - Kapazität: 20 pF - Max. Strombelastbarkeit: mind. 2,5 A - Kabel feuchtigkeits- und spritzwasserdicht, korrosionsfest - Länge: ca. 250 mm					

1.185	Buchsenadapter für Sicherheitsverbindungsleitungen (Set)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Satz mind. 10 Buchsenadapter für Sicherheitsverbindungsleitungen zum Herstellen einer berührungssicheren Steckverbindung zwischen einer einfachen 4-mm-Buchse und einer Sicherheitsverbindungsleitung. Der Buchsenadapter wird mit Hilfe des Inbusschlüssels in der Buchse befestigt.
- 10 Buchsenadapter
- 1 Inbusschlüssel

1.186	Krokodilklemme, isoliert, Bu 2 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....

Krokodilklemme, isoliert, Bu 2 mm, mind. 2 Stück
- Material der Klammer: Messing, vernickelt
- kunststoffisoliert
- Farbe: rot und schwarz
- passend für 2-mm-Stecker

1.187	Verbindungsstecker (Set)	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Satz	..... pro 1,00 Satz	.....

mind. 2 Stück Verbindungsstecker
- Büschel-Doppelstecker
- passend für 4-mm-Buchsen

1.188	Adapter BNC-Buchse/4-mm-Stecker	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Adapter BNC-Buchse/4-mm-Stecker zum Übergang von 4-mm-Buchsen auf BNC-Kabel.					

1.189	Adapter, BNC-Buchse/4 mm-Steckerpaar	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Adapter, BNC-Buchse/4 mm-Steckerpaar zum Übergang von 4-mm-Buchsen mit 19-mm-Abstand auf BNC-Kabel.					

1.190	Geiger-Müller-Zähler	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Geiger-Müller-Zähler in Verbindung mit Geiger-Müller Zählrohren zur Durchführung von Experimenten zur Radioaktivität. - mind. 4-stell.LED-Anzeige - mind. 5-Festmesszeiten 1/10/60/100/300 s - Manuell gesteuerte Messzeit - BNC-Ausgang für Zählrohr 500 V - 1/4 Zoll-Buchse für Ereigniszählung mit TTL-Signalen - Anschluss 12 V DC					

1.191	Geiger-Müller Zählrohr	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Geiger-Müller Zählrohr					

selbstlöschendes Halogen-Auslösezählrohr zum Nachweis von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung.

- montiert in Metallzylinder mit festem 500 mm-Koaxialkabel mit

BNC-Stecker

- Schutzkappe

- Massenbelegung des Glimmerfensters: 2 - 3 mg/cm²

- Arbeitsspannung: 500 V

- Plateaulänge: 200 V

- Plateauanstieg: 0,04 %/V

- Totzeit: ca. 100 µs

- Nulleffekt: ca. 15 Impulse/min

- Gehäusedurchmesser: ca. 20 mm

- Zählrohrdurchmesser: mind. 15 mm

- Zählrohrlänge: ca. 80 mm

Artikel muss kompatibel sein zum Geiger-Müller-Zähler

1.192	Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung

Digitales Grundgeräteset zur Durchführung von mind. 32

Schülerversuchen zu den folgenden Themen:

- Physikalische Größen und Körpereigenschaften (mind. 5 Versuche)

- Kräfte (mind. 10 Versuche)

- Einfache Maschinen (mind. 9 Versuche)

- Flüssigkeiten und Gase (mind. 2 Versuche)

- Schwingungen (mind. 6 Versuche)

In mind. 17 Versuchen können sie anstatt von analogen Messgeräten entsprechende digitale Mess-Sensoren für Kraft und Beschleunigung in Kombination mit mobilen Endgeräten (iOS, Android, Windows) verwenden.

Technische Daten und Mindestinhalt:

- Stabile, stapelbare Aufbewahrungsmöglichkeit mit gerätegeformtem

Schaumstoffeinsatz Mess-Sensor Kraft und Beschleunigung (1x):

Kraft:

- Messbereich: mind. ±50 N

- Auflösung: mind. 30 mN

Beschleunigung:

- Messbereich: mind. ±16 g

- Auflösung: mind. 0,01g

Gyroskop:

- Messbereich: mind. ±34,9 rad/s

- Auflösung: 0,01 rad

Datenrate: mind. 1.000 Hz

1.193	Verbrauchsmaterial für Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
		Verbrauchsmaterial für Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung, ausreichend für 10 Arbeitsgruppen Verbrauchsmaterial zur Mechanik auf der Hafttafel Mindestinhalt: Natriumchlorid 500g, in fachgerechter Aufbewahrung Petroleumbenzin, 40-60°C, 500ml, in fachgerechter Aufbewahrung Artikel muss kompatibel zu Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung sein				

1.194	Aufbausatz zu Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
		Aufbausatz zu Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung Zur Durchführung von mind. 19 weiteren Versuchen zu den Themen: - Volumenbestimmung regelmäßiger und unregelmäßiger Körper - Biegung einer Blattfeder - Kalibrieren eines Kraftmessers - Standfestigkeit - Rückstellkraft am ausgelenkten Pendel - Reibung - Reibungszahl - Kräfte und Wege am Stufenrad - Zahnradgetriebe und Riementrieb - Verbundene Gefäße - Hydrostatischer Druck - Auftrieb und Schwimmen - Archimedisches Prinzip - Dichtebestimmung bei nicht mischbaren Flüssigkeiten - Kapillarität				

- Das Boyle-Mariottesche Gesetz
- Pumpen und Heber
- Schwingung einer Blattfeder
- Weg-Zeit-Aufzeichnung
- Mindestinhalt:
- 1 Blattfeder, 300 x 15 x 0,5 mm
- 1 Schreiberaufsatz für Blattfeder
- 1 Reibungsklotz
- 2 Doppelrolle mit Lasthaken
- 1 Zahnrad, $Z = 20$, $m = 2$
- 1 Zahnrad, $Z = 40$, $m = 2$
- 2 Welle, $d = 12$ mm, $l = 45$ mm
- 1 Stufenrad
- 1 Spritze 20 ml
- 4 Blindtüllen
- 1 Sonden für hydrostatischen Druck
- 1 Kraftmesser, transparent, Unkal. 2 N
- 2 Glasglocke mit Rohr, SB 29
- 2 Gummikugel, $d = 15$ mm
- 2 Plastilina
- 1 Becherglas Borosilikatglas, niedrige Form, 600 ml
- 1 Glasröhrchen, hakenförmig
- 1 Glasröhrchen, l 80 mm
- 1 Schlauch-Verbinder, T-f, $d_i = 8-9$ mm
- 1 Gummistopfen 5/9, ohne Bohrung
- 2 Gummistopfen 26/32, Bohrung 7 mm
- 1 Gummistopfen 26/32, 2 x Bohrung 7 mm
- 1 Gummischlauch, Innen- $d = 3$ mm
- 1 Kapillarröhrchen, $d_i = 0,4-1,2$ mm, 4 Stück
- 1 Überlaufgefäß, 250 ml
- 3 Siliconschlauch, Innen- $d = 7$ mm
- 2 Glasröhrchen, $d = 8$ mm, $l = 250$ mm
- 1 Aufbewahrungsübersicht
- Stabile, stapelbare Aufbewahrungsbox mit gerätegeformtem
- Schaumstoffeinsatz und Deckel
- Artikel muss kompatibel zum Gerätesatz Mechanik mit digitaler
- Messwerterfassung sein

1.195	Verbrauchsmaterial für Aufbausatz zu Gerätesatz Mechanik mit digitaler Messwerterfassung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Verbrauchsmaterial für Aufbausatz zu Gerätesatz Mechanik mit digitaler
Messwerterfassung, ausreichend für 10 Arbeitsgruppen mit allen

erforderlichen Verbrauchsmaterialien für den Aufbausatz zu Gerätesatz
Mechanik mit digitaler Messwerterfassung

1.196	Handbuch Mechanik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Handbuch Mechanik mit mind. 54 ausführliche Versuchsbeschreibungen zu den Gerätesets Mechanik.					
	Themenfelder:					
	- Physikalische Größen und Körpereigenschaften					
	- Kräfte					
	- Einfache Maschinen					
	- Flüssigkeiten und Gase					
	- Schwingungen					

1.197	Gerätesatz Mechanische Geräte im Alltag, digital	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gerätesatz Mechanische Geräte im Alltag, digital zur Durchführung von mind. 12 Versuchen zu den Themen:					
	Die Gewichtskraft					
	Gewichtskraft messen					
	Kraft und Gegenkraft					
	Ziehen statt heben					
	Kraft sparen am zweiseitigen Hebel					
	Kraft sparen am einseitigen Hebel					
	Kraft umlenken					
	Kraftersparnis					
	Kraftersparnis und umlenken					
	Reibung bei Bewegung					
	Gleichförmige und beschleunigte Bewegung					
	Schnelle und langsame Bewegung					
	Mindestinhalt:					
	1 Kraftmesser, 1 N					
	1 Kraftmesser, 2 N					
	1 Schraubenfeder, Stahl, 3 N/m					

1 Gewichtsteller für Schlitzgewichte, 10 g
 9 Schlitzgewichte, schwarzlackiert, 10 g
 1 Maßband, l = mind. 2 m
 1 in 2 identische Hälften teilbarer Stativfuß standfest durch unterseitige Metalleinlagen
 - 2 Spannstellen für Vierkant- oder Rundstangen bis mind. 14 mm Durchmesser
 - 4 Steckplätze für Rundstangen mit 10 mm-Durchmesser
 - Gewicht: mind. 600 g
 1 Stativstange Edelstahl, l = mind. 600 mm, d = 10 mm
 1 Doppelmuffe
 1 Hebel mit drehbarer Halterung für Stativsystem
 - mit Skalierung und 20 äquidistanten Laststiften
 - Bohrung im und oberhalb des Schwerpunktes
 - 8 Bohrungen zur Realisierung eines physikalischen Pendels
 - Länge: mind. 400 mm
 ca. 20 m Angelschnur, reißfest
 1 Stiel für Rolle zur Befestigung am Stativmaterial als feste Rolle
 1 Rolle mit Haken, d = 65 mm
 1 Rolle mit Haken, d = 40 mm
 1 Reibungsklotz zum Aufstecken von Schlitzgewichten für Experimente zur Haft-, Gleit-, und Rollreibung.
 - mit Schlepphaken und unterseitiger Gummischicht
 - Mit Zentralbohrung zur Aufnahme von Lasten
 - Reibflächen (mm): mind. 70 x 50
 1 Fahrbahn mit Rollkörper und Startvorrichtung für geführte, reibungsarme Versuche zur Bewegung
 - Länge (mm): mind. 400
 1 Stufenklotz für Fahrbahn mit mind. 3 definierten Höhen zur Durchführung von Experimenten zur beschleunigten Bewegung
 1 Magnet, d = mind. 8 mm, l = mind. 60 mm, Pole farbig
 1 Digitalstoppuhr und Uhr mit 6-stelliger LCD-Anzeige und 3 Tastenbedienung.
 - Mode: Uhr/Stoppuhr - Start, Stop, Split werden über separate Tasten bedient
 - Anzeige des Wochentags und der Uhrzeit
 - Inklusive Batterie
 - Start / Stop / Reset / Addition / Split / Dualmessung
 - Messbereiche: Minute/Sekunde/1/100 Sekunde und Stunde/Minute/Sekunde
 - Auflösung: mind. 1/100 s bis 1 s
 - Anzeigebereich: mind. 59 Min 59 s 99 1/100 s; mind. 23 Std 59 Min 59 s
 - Laufzeit der Batterie: mind. 2 Jahre
 Stabile, stapelbare Aufbewahrung mit Deckel und gerätegeformten Einsatz sowie Funkinterface zur Kraftmessung

 - unterstützt sowohl kabellose Aufnahme und Datenübertragung der Messwerte per Bluetooth 4 oder einem ähnlich energiesparenden Funkstandard als auch Datenübertragung per USB-Verbindung.
 Mindestanforderungen:
 - Messbereich: mind. +/- 50 N

- Auflösung: besser oder gleich 30 mN
 - Abtastrate: mind. 1000 Hz kabellos, 10kHz per USB
 - über USB-C aufladbarer Akku
 - Akkulaufzeit mindestens 10h
 - Inklusive zum Interface kompatibler App für Tablets, Smartphones und PC (mind. Android/IOS, Windows)
- zum Auslesen und Darstellen der aufgenommenen Daten:
- 1:1 Kopplung des Funkinterfaces mit dem verwendeten Endgerät muss mit einem Klick möglich sein
 - Aufzeichnung, Auswertung und Abspeichern der Messwerte
 - Datasharing muss auf Knopfdruck möglich sein
 - Ausführliche beispielhafte Versuchsbeschreibungen für Sensor als PDF-Datei hinterlegt.

1.198	Gerätesatz Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Gerätesatz Lineare Bewegung mit elektronischem Zeitmessgerät Komplettgerätesatz zur Durchführung von folgenden Versuchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gleichförmig geradlinige Bewegung - Vergleich von gleich- und ungleichförmiger Bewegung - Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit - Bewegungsgesetze der geradlinig gleichförmigen Bewegung - Bewegungsgesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung - Potentielle und kinetische Energie - Der Freie Fall - Newtonsche Grundgleichung: Beschleunigung als Funktion der Kraft - Newtonsche Grundgleichung: Beschleunigung als Funktion der Masse <p>Mindestinhalt: 1 digitales Zeitmessgerät zum Anschluss von bis min. 2 Gabellichtschranken.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Betriebsmoden: - Ereigniszählung - Abschattzeit einer Lichtschranke - Zeit zwischen Abschattung zweier Lichtschranken - Startsignal über zusätzlichen Triggereingang möglich - Anzeige: 4-stellige LED-Anzeige - Ziffernhöhe: ca.19 mm - Auflösung: 1 ms - Steuerung: Start, Stop - Pegel (gemäß TTL-Norm) - Integrierte Versorgungsspannung für 					

die Gabellichtschränken
 - Versorgungsspannung: 100 - 240 VAC,
 50 - 60 Hz

2 Gabellichtschränken mit Standfuß
 2 Verbindungsleitungen 32 A, 1000 mm, rot
 2 Verbindungsleitungen, 32 A, 1000 mm, blau
 2 Verbindungsleitungen, 32 A, 1000 mm, gelb
 1 Abschattblende für Messwagen
 1 Gewichtsteller für Schlitzgewichte 1g
 4 Schlitzgewichte, 1g
 1 Bolzen für Messwagen zur Aufnahme von Gewichtsstücken
 1 Fahrbahn, l = 900 mm
 1 Stahlkugel, d = 19 mm für den freien Fall
 1 Seidenfaden, l = 200 m
 1 Kugelauslöseklammer für den freien Fall
 1 Mess- und Experimentierwagen
 1 Stativfuß, teilbar
 1 Stativstange, 250 mm, d=10 mm
 1 Stativstange mit Bohrung, l=100 mm
 1 Stativstange, l=600 mm, teilbar
 2 Doppelmuffen
 4 Schlitzgewichte, 10 g, schwarz
 3 Schlitzgewichte, 50 g, schwarz
 1 Rolle, lose, d=65 mm, mit Lasthaken
 1 Stiel für Rolle
 1 Rolle, lose, d=40 mm, mit Lasthaken
 1 Maßband, 2 m
 stabile, stapelbare Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsatz, Deckel

1.199	Handbuch Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Handbuch Lineare Bewegung mind. 10 Versuchsbeschreibungen zu den Gerätesets Mechanik Lineare Bewegung mit dem Zeitmessgerät. Themengebiete - Gleichförmige geradlinige Bewegung - Vergleich von gleich- und ungleichförmiger Bewegung - Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit - Bewegungsgesetze der geradlinig gleichförmigen Bewegung - Bewegungsgesetze der gleichmäßig beschleunigten Bewegung - Potentielle und kinetische Energie - Freier Fall - Newtonsche Grundgleichung:					

Beschleunigung als Funktion der Kraft
 - Newtonsche Grundgleichung:
 Beschleunigung als Funktion der Masse
 - Impuls
 Bedienungshinweise zum Zeitmessgerät und den Lichtschranken.

Artikel muss kompatibel zum Gerätesatz Lineare Bewegung sein

1.200	Zubehör für Gerätesatz Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Zubehörset zum Durchführen von min. vier Versuchen zur linearen Bewegung. Mindestinhalt: Messwagen mit Antrieb Explosionsstartvorrichtung Aufsteckbuchse 4 mm für Messwagen, min. 2 Stück Abschattblende für Messwagen Artikel muss kompatibel zum Gerätesatz Lineare Bewegung sein						

2	LOS Physik	EUR
----------	-------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
 Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
 Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Physik

2.1	Set Lehrerversuche Mechanik 1 für mind. 24 Versuche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel
 Geräteset zur Durchführung von Versuchen auf einer Hafttafel zu den Themen:

- Kräfte
 - Masse und Gewichtskraft
 - Dehnung eines Gummibandes und einer Schraubenfeder
 - Hookesches Gesetz
 - Kraft und Gegenkraft
 - Zusammensetzung von Kräften mit gleicher Wirkungslinie
 - Zusammensetzung nicht paralleler Kräfte
 - Zerlegung einer Kraft in zwei nicht parallele Kräfte
 - Kräftezerlegung an der geneigten Ebene
 - Kräftezerlegung an einem Kran
 - Bestimmung des Schwerpunktes einer Scheibe
 - Einfache Maschinen
 - Zweiseitiger Hebel
 - Einseitiger Hebel
 - Zweiseitiger Hebel und mehr als zwei Kräfte
 - Auflagerkräfte
 - Drehmoment
 - Balkenwaage
 - Feste Rolle
 - Lose Rolle
 - Flaschenzug
 - Schwingungen
 - Fadenpendel
 - Federpendel
 - Physikalisches Pendel
 - Reversionspendel
 - Mechanische Energieformen
 - Spannenergie
 - Mechanik der Flüssigkeiten
 - Dichtebestimmung durch Messung des Auftriebs
- Durch magnetisch haftende Komponenten schneller Aufbau und Verschieben der Versuche möglich.
- Mindestinhalt:
- 1 Muffe auf Haftmagnet
 - 1 Achse auf Haftmagnet
 - 1 Haken auf Haftmagnet
 - 1 Geneigte Ebene für Demo-Tafel, magnetisch
 - 1 Maßstab für Demo-Tafel, magnetisch
 - 4 Zeiger für Demo-Tafel, magnetisch
 - 1 Winkelscheibe, magnethaftend
 - 2 Torsionskraftmesser, 2 N/4 N, magnetisch

1 Schraubenfeder, 3N/m
 1 Schraubenfeder, 20 N/m
 2 Gewichtsteller für Schlitzgewichte
 4 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 10 g
 4 Schlitzgewicht, silberbronziert, 10 g
 2 Schlitzgewicht, schwarzlackiert, 50 g
 2 Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g
 1 Rolle, lose, d = 65 mm, mit Lasthaken
 1 Rolle, lose, d = 40 mm, mit Lasthaken
 1 Stiel für Rolle
 1 Flaschenzug mit 4 Rollen
 1 Schwerpunktplatte
 1 Haltebolzen
 2 Waagschalen mit Bügel
 1 Hebel
 1 Zeiger für Hebel
 1 Rollkörper für geneigte Ebene
 1 Tauchkörper, Aluminium
 1 Becherglas, 600 ml, hohe Form
 1 Stellfläche, magnethaftend
 1 Labor-Marker, schwarz, abwaschbar
 100m Angelschnur, d = 0,5 mm
 50 Gummiringe
 Aluminiumkoffer mit gerätegeformten
 Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht und CD
 mit Versuchsbeschreibungen

2.2	Lehrerversuche Mechanik, notwendiges Zubehör für Gerätesatz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör zum Gerätesatz Mechanik auf der Hafttafel
 Notwendiges Zubehör zum Geräteset Mechanik auf der Hafttafel
 -Messgeräte und Zubehör:
 Stelltrafo mit Gleichrichter,
 Elektronisches Messinstrument mit Messverstärker
 Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 2.1

2.3	Hafttafel mit Gestell, magnetisch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Hafttafel mit Gestell
zur Aufnahme von magnetisch haftenden
Komponenten.
- beidseitig verwendbare,
beschriftungsfähige Tafel
- schnelles Positionieren und Verändern
des Versuchsaufbaus durch magnetische
Halterungen
- Verzinktes Stahlblech in Aluminium
Profilrahmen mit Stellfüßen für
Tischmontage
- Abstand der Stellfüße frei wählbar
- eine Seite der Tafel einfarbig
lackiert, die andere für Optikversuche
mit weißer Folie mit skaliertem
Linienraster beschichtet
- Tafelfläche (mm): mind. 600 x 1000

2.4	Rolltisch inkl. Regal mit 3 Aufbewahrungsschubladen für Demo Sets	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Fahrbarer Experimentierstand mit Regalkorpus mit mind. 3 Auszügen zur
Aufnahme der Demo Sets im Koffer.

fahrbarer Ansatz Tisch
Farbe: grau
Vierkantrahrgestell, vierbeinig
mit 4 Rollen mit Gummireifen, davon 2 feststellbar
Tischplatte: ca. 30 mm dick, mit umlaufender PP-Kante
Maße (mm): ca. 900 x 750 x 900
Tischplatte ca. 90 x 75 x 3 cm, mit PP-Kante
Regalkorpus mit mind. 3 Vollauszügen
inkl. 3-fach Elektroanschluss mit Kabelaufwickler und 4 m
Anschlussleitung

Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 2.5 und 2.20

2.5	Handbuch Lehrerversuche Mechanik auf der Tafel 1 (Demo-Set)	USt. [%] 7%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Handbuch Mechanik auf der Hafttafel mind. 31 Versuchsbeschreibungen zur Mechanik auf der Hafttafel. Themenfelder: - Kräfte (mind. 15 Versuche) - einfache Maschinen (mind. 13 Versuche) - Schwingungen (mind. 3 Versuche)					
2.6	Kraftmesser, transparent, 1 N	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Kraftmesser, 1 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung : 0,01 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					
2.7	Kraftmesser, transparent, 2 N	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Kraftmesser, 2 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm					

- Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm
- Skaleneinteilung : 0,02 N
- Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %

2.8	Kraftmesser, transparent, 10 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kraftmesser, 10 N - transparente Hülse mit Aufhänge- und Lasthaken - Fein- und Demonstrationsskala - Nullpunktkorrektur und Überdehnungsschutz - Skalenlänge: ca. 100 mm - Länge des Kraftmessers: mind. 270 mm - Skaleneinteilung: 0,1 N - Messgenauigkeit: mind. +/- 2 %					

2.9	Digitalset Schülerversuche Wärme 1 für mind. 21 Versuche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gerätesatz Wärme mit digitaler Messwerterfassung Digitaler Grundgeräteset zur Durchführung von mind. 21 Schülerversuchen zu den Themen: Thermisches Gleichgewicht und Temperaturmessung (mind. 3 Versuche) Wärmeausdehnung (mind. 4 Versuche) Wärmetransport (mind. 2 Versuche) Wärme und innere Energie (mind. 4 Versuche) Aggregatzustände (mind. 5 Versuche) Lösungen (mind. 3 Versuche) In mind. 18 Versuchen digitale Messwerterfassung Anleitungen inklusive Protokollfragen Ausstattung und technische Daten Das Geräteset besteht aus allen für die Versuche notwendigen Komponenten Stabile, stapelbare Aufbewahrungsbox mit gerätegeformtem Schaumstoffeinsatz digitale Messwerterfassung : Messbereich: ca. -40 -120 °C, Auflösung: 0,01 °C, Abtastrate: 10 Hz					

Themen:

- Thermisches Gleichgewicht und Temperaturmessung (mind. 3 Versuche)
- Wärmeausdehnung (mind. 4 Versuche)
- Wärmetransport (mind. 2 Versuche)
- Wärme und innere Energie (mind. 4 Versuche)
- Aggregatzustände (mind. 5 Versuche)
- Lösungen (mind. 3 Versuche)
- Bluetooth 4.0 Sensor oder vergleichbar

2.10	Zubehör für Gerätesatz Wärme	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Zubehör für Gerätesatz Wärme bestehend aus: Butanbrenner mit Kartusche (mit Sicherheitsventil) (ca. 220g) Nadelventil zur Einstellung des Brenngases T = ca. 1400°C Höhe: mit Kartusche ca. 23 cm Brenndauer Kartusche ca. 3 h Netzgerät, konform zur aktuellen RiSU Geregelte Konstantstromquelle mit stellbarer Strombegrenzung: 0 -12 V; 0 -2 A /max. 24 W Restwelligkeit: max. 1 mVss Wechselspannung: 6 V/12 V auch in Serienschaltung möglich Wechselstrom: 5 A /max. 60 VA Anschlüsse: 4 mm-Sicherheitsbuchsen Thermosicherung (keine Ersatzsicherung notwendig) Leistungsaufnahme: 70 VA Anschlussspannung: 230 V Maße (mm): ca. 195 x 140 x 130						

2.11	Verbrauchsmaterial zum Gerätesatz Wärme	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Verbrauchsmaterial zum Gerätesatz Wärme bestehend aus: - Glycerin, mind. 250 ml						

- Patentblau-V, mind. 25 ml
- Natriumchlorid, mind.500 g
- Natriumthiosulfat Pentahydrat, mind.500 g
- Siedesteinchen, mind.200 g

2.12	USB-Schnellladegerät mit 8 USB-Ports	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
USB-Schnellladegerät mit 8 USB-Ports zum Laden von 8 mobilen Endgeräten Mindestanforderungen: - Weitbereichs-Eingangsspannung: 100-240 VAC 50/60 Hz - Netzstecker: C-Eurostecker CEE 7/16 - Strom: 2400 mA (max. 6,4 A), Spannung: 5 VDC - Anschlüsse: 8 x USB Typ A						

2.13	Set Druck in Gasen, bestehend aus:	EUR				
2.13.1	- Hafttafel mit Gestell, magnetisch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Hafttafel mit Gestell zur Aufnahme von magnetisch haftenden Komponenten. - beidseitig verwendbare, beschriftungsfähige Tafel - schnelles Positionieren und Verändern des Versuchsaufbaus durch magnetische Halterungen - Verzinktes Stahlblech in Aluminium Profilrahmen mit Stellfüßen für Tischmontage - Abstand der Stellfüße frei wählbar - eine Seite der Tafel einfarbig lackiert, die andere für Optikversuche mit weißer Folie mit skaliertem Linienraster beschichtet - Tafelfläche (mm): mind. 600 x 1000					

2.13.2	- Torsionskraftmesser, 2 N/4 N	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Torsionskraftmesser, 2 N/4 N Kraftmesser für Hafttafel Physik zur demonstrativen Kraftmessung - mit kugelgelagerter Umlenkrolle mit zwei Schnurrillen - Nullpunktsteller - Feinjustierung der Torsionsfeder - Schnur mit Lasthaken - Arretiervorrichtung - Kreisskala und Griffleiste - Rückseitiger Haftmagnet mit abriebsfester Gleitfolie - Messbereiche: 2 N und 4 N - Teilung: 0.1 N - Genauigkeit: 5% - Skalendurchmesser: 205 mm - Magnethaltekraft: 10 N					

2.13.3	- Halter für Gasspritzen auf Haftmagnet	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Halter für Gasspritzen, magnetisch haftend Halter für Hafttafel mit Gestell - Lackierte Metallträgerplatte mit 2 Klemmfedern zur stabilen Halterung von Gasspritzen - Durchmesser der Gasspritzen: ca. 28 - 36 mm - Zwei Haltemagnete mit abriebsfester Gleitfolie - Haltekraft: ca. 20 N Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 2.3					

2.13.4	- Gasspritze, 100 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gasspritze, 100 ml für Glasmantelsystem - mit eingeschliffenem Glaskolben - mit doppelseitiger Skalierung; Skalen jeweils auf und absteigend beschriftet: mind. 0 bis 100 ml und 100 bis 0 ml; 1 ml Teilung - Gesamtlänge: ca. 300 mm - Länge des Glaszylinders: ca. 200 mm - Außendurchmesser des Glaszylinders: ca. 36 mm - Länge des Ansatzrohrs: ca. 55 mm - Außendurchmesser des Glasrohrs: ca. 8 mm					

2.13.5	- Kolbenplatte für Gasspritzen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Kolbenplatte für Gasspritzen zum Anbringen von Lasten, Kraftmessern u.ä. - Metallplatte mit Klemmbügel zum Aufsetzen auf Gasspritzenkolben - passend für Gasspritzen mit 50 ml und 100 ml Inhalt - Verwendbar zum Auflegen von Gewichtsstücken sowie zum Einhängen von Kraftmessern - seitliche Schlitze zum Anbringen von Schnüren, Haken usw.					

2.13.6	- Silikonschlauch, Innendurchmesser 7 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Silikonschlauch, Innendurchmesser 7 mm, 1 Meter Länge - Material: elastischer Silikonkautschuk - transparent - temperaturbeständig im Bereich von mind. -60 bis +200 °C - Durchmesser innen: 7 mm - Durchmesser außen: ca. 10 mm - Wandstärke: min. 1,5 mm					

2.13.7	- Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g - mit Schlitz und Bohrung, passend auf Gewichtsteller - Gewicht: 50 g - Massentoleranz: +/- 3% - Durchmesser: ca. 30 mm					

2.13.8	- Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schlitzgewicht, silberbronziert, 50 g - mit Schlitz und Bohrung, passend auf Gewichtsteller - Gewicht: 50 g - Massentoleranz: +/- 3% - Durchmesser: ca. 30 mm					

2.13.9	- Prüfungsgewicht, 500 g zur Kontrolle und Justierung von Waagen und Messgeräten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Handelsgewichtstück, 500 g - Material: Gusseisen - Form: Knopfgewicht - Masse: 500 g					

2.13.10 - Prüfgewicht, 200 g zur Kontrolle und Justierung von Waagen und Messgeräten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Handelsgewichtstück, 200 g - Material: Gusseisen - Form: zylindrisch - Masse: 200 g					
2.13.11 - Angelschnur, auf Röllchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Angelschnur auf Röllchen, ca. 100 m Durchmesser der Schnur: ca. 0,5 mm					
2.13.12 - Labor-Marker, abwaschbar, schwarz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Labor-Marker, schwarz zum Beschriften von Glas, Porzellan, Kunststoff, Metall, Holz und Papier. - für trockene und feuchte Oberflächen - abwaschbar - feine Schreibspitze - Farbe: schwarz					

2.14	Das Hookesche Gesetz mit digitaler Messwerterfassung				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 Stück	.....
	Artikelnummer: Das Hookesche Gesetz mit digitaler Messwerterfassung	19%	1,00	Stück		

Das Hookesche Gesetz mit digitaler Messwerterfassung
 Stativfuß, teilbar für mind. 2 Stangen
 Stativstange, Edelstahl ca. 600 mm Länge, ca. 10mm Durchmesser, zweigeteilt, verschraubbar
 Doppelmuffe
 Gewichtsteller für Schlitzgewichte
 Schlitzgewicht 10g
 Schlitzgewicht 50g
 Schraubenfeder 3N/m
 Schraubenfeder 20N/m
 Maßband ca. 2m
 Bluetooth und USB-Sensor zur Kraft und Beschleunigungsmessung mind. +- 50N / +-16g
 Stativstange Edelstahl oder vergleichbar, ca. 100 mm Länge, ca. 10 mm Durchmesser
 kostenlose APP für die digitale Messwerterfassung für alle Endgeräte

2.15	Stirlingmotor mit digitaler Messwerterfassung				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		USt. [%]	Menge	Einheit	..... pro 1,00 Stück	.....
	Artikelnummer: Stirlingmotor mit digitaler Messwerterfassung	19%	1,00	Stück		

Stirlingmotor mit Digitaler Messwerterfassung
 Stirlingmotor zur Demonstration der Funktionsweise und zur Durchführung quantitativer Messungen, zur Untersuchung seines Verhaltens bei Belastung und zur Aufnahme und Auswertung des pV-Diagramms.
 Lerninhalt:
 Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik
 Reversible Zyklen
 Isochore und isothermen Änderungen
 Effizienz
 Stirlingmotor
 Umwandlung von Wärme
 Wärme-Pumpe

Lieferung umfasst mindestens:
 Stirlingmotor, transparent
 Motor/Generator-Einheit
 Kamin für Stirlingmotor
 Messwerterfassungsmodul für Stirlingmotor
 Datenerfassungs- und Auswertesoftware als Werkzeug zur betriebssystemunabhängigen Messwerterfassung mit dem Interface-System.
 Folgende Funktionalitäten müssen gewährleistet sein:
 - browserbasiert
 - netzwerkfähig
 - betriebssystemunabhängig (z.B. Windows, Mac)
 - vollautomatische Erkennung von Messsensoren
 - intuitive und touch-optimierte Bedienoberfläche
 - Datenaustausch zwischen Lehrercomputer und Schülergeräten
 - Voreinstellungen für Experimente hinterlegt
 - Möglichkeit die Messwerterfassung im Versuch einzubetten und die Messergebnisse in ein interaktives Versuchsprotokoll zu übernehmen
 Schiebewiderstand 330 Ohm, 160 W
 Verbindungsleitung 32A, rot, 50 cm
 Verbindungsleitung 32A, blau 50 cm
 Messzylinder, Kunststoff, niedrige Form ca. 50ml
 Ethanol 1000 ml
 Glühlampe 4V/0,08A/0,16W, E10

2.16	Stecksystem Elektronik Basis Set	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stecksystem Elektronik Basis Set bestehend aus: 1 Batterie Adapter 1 Handbuch Basis Set 1 LED gelb 1 LED grün 2 Leitungen Eckstück 3 Leitungen Masse 3 Leitungen T-Kreuzung 1 Poti 10 kOhm 1 Widerstand 10 kOhm 1 Widerstand 100 kOhm 1 Widerstand Photowiderstand LDR 03 1 Kondensator 10µF 25V 1 Kondensator 100µF elko 25V 1 Transistor npn BC817					

2.17	Gerätesatz Lineare Bewegung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Gerätesatz Lineare Bewegung zur Durchführung von mindestens 8 Versuchen Inhalt: - gleichförmige Bewegung - gleichmäßig beschleunigte Bewegung - Momentan- und Durchschnittsgeschwindigkeit - geneigte Ebene - Newtonsche Gesetze - Energieerhaltung Mindestanforderungen an den Inhalt: - Fahrbahn ca. 120 cm mit integriertem Hebestativ (Hub bis mindestens 20 cm) zum Aufbau einer geneigten Ebene - Experimentierwagen mit Integrierten Messsensoren und kabelloser Datenübertragung. - Kraftsensor mit 2 Messbereichen: 10 N und 50 N, Auflösung 0,10 N bzw. 0,03 N; Abtastfrequenz: 1 kHz bzw. 5 kHz - Positionssensor: Auflösung 0,1 mm bei 2500 Hz - Geschwindigkeitssensor: 3 m/s mit 0,001 m/s Auflösung bei 800 Hz - 3-Achsen-Beschleunigungssensor: 16 g mit 0,01 g Auflösung bei 500 Hz - elektromagnetische Startvorrichtung mit und ohne Anfangsimpuls - Zusatzgewichte für Experimentierwagen - Beschleunigungsgewichte - App für Android und IOS zur Darstellung, Aufzeichnung und Auswertung der Messwerte - Versuchsbeschreibungen - Aufbewahrungssystem für Zubehör					
2.18	Set zum Bau verschiedener Maschinen und Werkzeuge	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Set zum Bau verschiedener Maschinen und Werkzeuge um Grundlagen					

der Mechanik und ihre physikalische Wirkung kennenzulernen
 bestehend aus:
 mind. 350 Bauteilen für mind. 14 Modelle und mind. 70 Experimente
 inklusive:
 Seil
 Seilrollen
 Zahnräder
 Räder
 Achsen
 Gewinde

2.19	Molekülbaukasten, Anorganik/Organik, Schüler	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Molekülbaukasten, Anorganik/Organik, Schüler zum Aufbau organischer und anorganischer Standardmoleküle in Form offener Kugel- Stab-Modelle. Durchmesser der Kugeln: - für Wasserstoff: ca. 17 mm - für Kohlenstoff und die meisten anderen Elemente: ca. 23 mm Mindestinhalt: - 6 Kugeln Kohlenstoff - 14 Kugeln Wasserstoff - 6 Kugeln Sauerstoff - 3 Kugeln Stickstoff - 3 Kugeln Schwefel - 1 Kugel Phosphor - 3 Kugel Halogene - 9 Kugel Metalle - 3 Sonderkugeln - 25 Verbinder, mittel - 10 Verbinder, lang (flexibel) - stabile Aufbewahrungsmöglichkeit</p>						

2.20	Set Lehrerversuche Erneuerbare Energie für 10 Versuche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Basissatz Erneuerbare Energie auf der Hafttafel, Grundlagen und Wärmeenergie

Geräteset zur Durchführung von Demonstrationsexperimenten auf der Hafttafel Physik zu folgenden Themenfeldern der erneuerbaren Energie:

- Umwandlung von Licht in Bewegung mit einer Solarzelle
- Umwandlung von Wärmeenergie in elektrische Energie und Bewegung
- Umwandlung von elektrischer Energie in Wärmeenergie
- Umwandlung elektrischer Energie in mechanische Energie und umgekehrt

- Einfluss der Oberfläche auf die Absorption von Solarenergie

- Der Treibhauseffekt

- Erwärmen von Wasser in einem Sonnenkollektor

- Der Peltier-Effekt

- Die Peltier-Wärmepumpe

- Modellversuch zur Nutzung von Umgebungswärme mit der Peltier-Wärmepumpe

Der Gerätesatz besteht aus allen für die Versuche notwendigen Komponenten, die entsprechend ihrer Verwendung magnetisch haftend sind.

Maße der Bausteine (mm): ca. 80 x 80

Mindestinhalt des Satzes:

1 Leitungs-Bausteine, gerade

4 Leitungs-Bausteine, winklig

1 Leitungs-Baustein, winklig mit 4-mm Sicherheitsbuchse

2 Leitungs-Bausteine, T-förmig

2 Leitungs-Bausteine, unterbrochen, mit 2 4-mm Sicherheitsbuchsen

2 Anschlussbausteine mit 4-mm Sicherheitsbuchse

1 Lampenfassung E10

1 Ausschalter

1 Umschalter

1 Motor/Generator, 12 V, magnethaftend, passend zu Leitungsbausteinen

Leerlaufdrehzahl: ca. 5800 U/min

Leerlaufstrom: 0,08 A

Moment: mind. 5,0 mNm

1 Motor mit Scheibe, 5 V mit Indikatorscheibe

Anlaufspannung: ca. 0,4 V

1 Solarbatterie aus 4 Zellen, magnethaftend

Spannung: ca. 2V

Stromstärke: ca. 700 mA

Fläche (mm): ca. 130 mm x 110 mm

1 Klemmhalter mit 2 Spannstellen, d = 0 -13 mm, auf Haftmagnet zum

Aufbau einer Stativbank

1 Maßstab für Demo-Tafel, magnethaftend mit 1 mm-Teilung, Länge: ca. 500 mm

1 Muffe, magnetisch haftend

1 Solarkollektor, magnethaftend

2 Kupferblöcke mit 8 mm Aufnahmebohrungen für Thermometer und

Gewindebolzen mit Rändelmuttern zur Aufnahme von 2 lackierten
 Kupferplatten, weiß und schwarz und 1 transparente
 Makrolonabdeckplatte
 1 Kupferrohrschlange Flächenmaße (mm): 150 x 150
 1 Trichter 300 ml, zylindrisch,
 1 Thermogenerator
 1 Wärmeisierungsplatte, Filz, ca. 100 x 135 mm
 2 Filzplatten, 100 x 100 mm
 1 Deckel für Schülerkalorimeter zum Aufbau eines Kalorimeters.
 1 Heizspule mit Buchsen mit zwei 4-mm-Buchsen
 Leistung: bis 60 W
 1 Geräteträger mit Haftmagneten als Träger für Heizgeräte,
 Bechergläser, Bunsenbrenner o.ä.
 Tragkraft: mind. 1000 g
 Einrichtung zum Sichern und Fixieren aufgestellter Geräte
 Breite (mm): ca. 140 mm
 Tiefe (mm): ca. 110 mm
 2 Becherglas, Borosilikatglas, niedrige Form, 250 ml
 2 Becherglas, Borosilikatglas, niedrige Form, 400 ml
 1 Rührstab
 1 Glasrührstab, Borosilikatglas, l = 200 mm, d = 5 mm
 1 m Silikon-Schlauch, Innen-d = 6 mm
 1 Schlauchklemme, b = 15 mm
 1 Gewichtsteller zur Aufnahme von Schlitzgewichten, 10 g
 4 Schlitzgewichte, 10 g
 1 Schlitzgewichte, 50 g
 20 m reißfeste Schnur
 10 Glühlampen 1,5 V/0,15 A
 1 Glühlampe 4 V/0,04 A
 1 Satz Verbindungsleitungen mit 4-mm
 Steckern, 1x 500 mm (gelb), je 2x 500
 mm (rot/blau), 1x 250 mm (gelb), je 2x 250 mm (rot/blau)
 Aufbewahrung mit gerätegeformten Einsätzen, Aufbewahrungsübersicht
 und Speichermedium, Versuchsbeschreibungen

2.21	Hafttafel mit Gestell, magnetisch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Hafttafel mit Gestell
 zur Aufnahme von magnetisch haftenden Komponenten.
 - beidseitig verwendbare, beschriftungsfähige Tafel
 - schnelles Positionieren und Verändern des Versuchsaufbaus durch
 magnetische Halterungen
 - Verzinktes Stahlblech in Aluminium Profilrahmen mit Stellfüßen für
 Tischmontage

- Abstand der Stellfüße frei wählbar
- eine Seite der Tafel einfarbig lackiert, die andere für Optikversuche mit weißer Folie mit skaliertem Linienraster beschichtet
- Tafelfläche (mm): mind. 600 x 1000

2.22	Zubehör für Gerätesatz Lehrerversuche Erneuerbare Energie	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Zubehör für Gerätesatz Lehrerversuche Erneuerbare Energie auf der Hafttafel

Mindestinhalt:

1 Lampenfassung E27 mit Reflektorschirm, Schalter, Stecker

- abnehmbarer Aluminiumreflektor

- Justiereinrichtung für Leuchtmittel innerhalb des Reflektors

- schwenkbares Gelenk mit Anschluß für Stativstangen (bis mind. 15 mm Durchmesser)

- mind. 320 cm langer Anschlussleitung mit Schutzkontaktstecker

1 Glühlampe 230 V/120 W mit Reflektor

- Sockel: E27

- Lichtaustrittswinkel: 30 °

1 AC/DC Netzgerät DC: 0-18 V, 0-5 A / AC: 2/4/6/8/10/12/15 V, 5 A

- konform zur aktuellen RiSU

- als Konstantstromquelle einsetzbar

- stabilisierte, geregelte Ausgangsgleichspannung, stufenlos einstellbar von mind. 0 - 18 V

- Strombegrenzung einstellbar von mind. 0-5 A

- Welligkeit: 5 mV

- dauerkurzschlussfest, fremdspannungssicher

- Wechselspannung: Stufentrafo 2- 15 V,

- Ausgänge galvanisch vom Netz getrennt

- voll belastbar bis mind. 5 A, auch bei gleichzeitiger Gleichstromentnahme

- Sicherungsautomat: 10 A

- 4 mm-Sicherheitsbuchsen

1 Satz 2 Verbindungsleitung, 32 A, 750 mm, rot/blau

- 4-mm-Lamellenstecker

- Steckerkopf mit axialer Buchse zum Anschluss weiterer Verbindungen

1 Stativstange, l = 750 mm

- Edelstahl oder vergleichbar

- Durchmesser: ca. 12 mm

2.23	Molekülbaukasten Organik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Molekülbaukasten, Organik, Kugelgröße 30/40/50 mm Molekülbaukasten mit großen Kugeln von 30 (Wasserstoff), 40 (z.B. Kohlenstoff) und 50 mm Durchmesser (Chlor und Schwefel), zum Bauen offenkettiger (acyclischer) und ringförmiger (cyclischer) organischer Standardmoleküle in Form offener Kugel-Stab-Modelle oder als raumfüllende Kalottenmodelle; z. B.: Alkane, Alkene, Alkine, Alkohole, Amine, Halogenalkane.</p> <p>- Große Kugeldurchmesser - Mit allen notwendigen Elementen und Verbindern bestückt - Lieferung in einer Box - stabil und in der international üblichen Farbe eingefärbt</p> <p>Durchmesser der Kugeln: - für Wasserstoff: ca. 30 mm - für Kohlenstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Halogen und Metall: ca. 40 mm - für Chlor und Schwefel: ca. 50 mm</p> <p>Mindestinhalt des Kastens: - 24 Kugeln Wasserstoff (1 Verbindungsloch) - 2 Kugeln Kohlenstoff (2 Verbindungs Löcher) - 8 Kugeln Kohlenstoff (3) - 12 Kugeln Kohlenstoff (4) - 2 Kugeln Sauerstoff (1) - 4 Kugeln Sauerstoff (2) - 2 Kugeln Stickstoff (3) - 2 Kugeln Stickstoff (4) - 4 Kugeln Halogen (1) - 2 Kugeln Metall (1) - 2 Kugeln Schwefel (2) - 2 Kugeln Chlor (1) - 40 Verbinder kurz (15 mm) - 40 Verbinder, mittel (46 mm) - 24 Verbinder, lang (70 mm)</p>						
<hr/>						
2.24	Nuklidkarte, Poster, 119 x 84 cm, Kurzversion	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		7%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Nuklidkarte, Poster, ca. 119 x 84 cm, Kurzversion Mindestanforderungen: - Reduzierter Inhalt und übersichtliche Kacheln - Für Schüler wichtige Ausschnitte der Nuklidkarte (Bereich der Elemente hoher Ordnungszahlen für Zerfallsprozesse und niedriger Ordnungszahlen für die Behandlung von Fusionsprozessen) - hochwertige Papierqualität</p>						

- UV-Lack Veredelung zum Schutz vor UV-Licht und Kratzern
- Format: Poster ca. DIN A0 (119 cm x 84,1 cm)
- Mindestinhalt:
- Elementsymbol
- Massenzahl A, Ordnungszahl Z, Neutronenzahl N
- Halbwertszeit
- Anteil am natürlichen Vorkommen (bei stabilen Nukliden)
- Zerfallsarten: α -, β -, β^+ / Elektroneneinfang, Spontanspaltung
- relative Häufigkeit der Zerfallsart durch farbliche Unterteilung

2.25	Geneigte Ebene, Gerätesatz komplett	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Geneigte Ebene, Gerätesatz Kompaktgerät zur Untersuchung der Kräfte, die einen Körper auf einer geneigten Ebene im Gleichgewicht halten. Bestehend aus mind.: Fahrbahn mit Winkelskala 2x Federkraftmesser Schlitzgewichte Grundplatte Maße mind. 499 x 104 mm					

3	LOS Physik	EUR
----------	-------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
 Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
 Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Physik

3.1	Gerät zur Messung der Zugfestigkeit von Materialproben	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Gerät zur Messung der Zugfestigkeit von Materialproben
 bestehend aus mind.:
 Grundgerät, Kalibrierzubehör, 2 St. Schutzscheiben.

zur Analyse von Dehnungs- und Bruchverhalten und
Bestimmung des Elastizitätsmoduls.
Abmessungen: ca. 240 x 250 x 510 mm, Länge der Spindeln 380 mm
Gewicht: ca. 9 kg

3.2	Aufbewahrungsplatte für Zugfestigkeitstestgerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Aufbewahrungsplatte für Zugfestigkeitstestgerät zur Aufnahme des Gerätes zur Messung der Zugfestigkeit von Materialproben und Zubehörteilen. Artikel muss kompatibel sein zum Gerät zur Messung der Zugfestigkeit von Materialproben</p>						

3.3	Zubehörsatz zur Ermittlung von Scherkräften	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Zubehörsatz zur Ermittlung von Scherkräften bestehend aus mind.: Scherkraft Zubehör je 3 Materialproben aus Aluminium, Messing und Baustahl (Durchmesser=3,3 mm, l=305 mm) Inbusschlüssel. Zur Bestimmung von Scherkräften beim Trennen von Drähten.</p>						

3.4	Druckproben aus PE	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Druckproben aus PE Mindestens 20 Stück Ersatz-PE-Zylinder zur plastischen Verformung. Abmessungen ca. 20 x 13 mm					
3.5	Zugfestigkeitsproben Aluminium	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Zugfestigkeitsproben Aluminium Mindestens 10 Stück					
3.6	Zugfestigkeitsproben Stahl (weichgeglüht)	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Zugfestigkeitsproben Stahl (weichgeglüht) Mindestens 10 Stück					
3.7	Zugfestigkeitsproben Stahl	USt. [%] 19%	Menge 2,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Zugfestigkeitsproben Stahl Mindestens 10 Stück					

3.8	Zugfestigkeitsproben PE	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Zugfestigkeitsproben PE Mindestens 10 Stück					

4	LOS Biologie Geräte	EUR
----------	----------------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Geräte

4.1	Blutdruckmessgerät mit Stethoskop	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Manometer mit dem sich 2 Schüler gegenseitig den Blutdruck messen können. Auch Selbstmessungen sind möglich. Mit Zeigerskala und Klettenmanschette in Kunststofftasche. Pulsschlag ist über das Stethoskop hörbar. Der Übergang vom systolischen zum diastolischen Blutdruck wird durch den Pulsschlag über das Gehör registriert.					

4.2	Labornetzgerät / Power Supply 2 CH	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Linear geregeltes Labornetzgerät, mit LED-Anzeigen für die Spannungs- und Stromwerte. Die Spannungsausgabe und Strombegrenzung sind für die Hauptkanäle jeweils stufenlos regelbar und können wahlweise unabhängig voneinander, in Reihe oder Parallel geschaltet werden. Somit beträgt bei in Reihe geschalteten Ausgängen die max. Ausgangsspannung 60 V DC;					

bei parallel geschalteten Ausgängen verdoppelt sich der max. Ausgangsstrom auf 10 A DC.
 Produktdetails:
 Zweikanal-Labornetzgerät
 4-stellige ca. 14 mm, LED-Digitalanzeige
 Ausgangsspannung- und Strom in getrennten Anzeigen ablesbar
 5 V/1 A Festspannungsausgang
 Ausgänge abschaltbar
 Überlastschutz und kurzschlussfest
 Innenliegende Kühlkörper und Lüfter
 4 mm Sicherheitsbuchsen für alle Ausgänge
 Hohe Laststabilität und geringe Restwelligkeit
 Stabiles Metallgehäuse mit Tragegriff
 Sicherheit: EN 60950-1, EN-61558-2-6
 Technische Daten:
 Ausgang CH 1: 0.0 - 30.0 V DC / 0.00 - 5.00 A DC
 Ausgang CH 2: 0.00 - 30.0 V DC / 0.00 - 5.00 A DC
 Ausgang CH 3: 5 V DC fest / 1 A DC fest
 Ausgang CH 4: 5 V DC fest / 1 A DC fest
 Ausgangsleistung: 2 x 150 W
 Restwelligkeit (U): < 1 mVeff
 Restwelligkeit (I): < 3 mAeff
 Digital Anzeige (V): +/- 2.0 % + 2 dgt.
 Digital Anzeige (A): +/- 1.0 % + 2 dgt.
 Betriebsspannung: 115 V/230 V AC / 50/60 Hz umschaltbar
 Maße ca. 255 x 160 x 310 mm
 Mindestumfang der Lieferung:
 Netzgerät, Netzkabel, Bedienungsanleitung
 Muss für Schülerversuche geeignet sein

4.3	Magnetrührer mit Heizung, digital	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Heiz-/Magnetrührer					
	Technische Daten:					
	digital, mit digitalem Controller					
	Timer: 99 hr./ 59 min.					
	Keramikplatte ca. 180 x 180 mm					
	Temp. Bereich bis 380°C					
	Drehzahlbereich: ca. 80 - 1500 U/Min.					
	Rührmenge: ca. 20 L					
	Heizleistung: 600 W					
	Abmessung: ca. 206 x 307 x 99 mm					
	Stromanschluss: 230 V, 50/60 Hz					

4.4	Kleinstmagnetrührer	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Kleinstmagnetrührer für Rührmengen bis zu 250 ml</p> <p>langlebiger bürstenloser Motor stufenlos einstellbare Drehzahl (ca. 300 bis 1800 U/min) gute Magnetanbindung Aufstellfläche aus PP, Durchmesser ca. 80 mm Abmessungen: ca. 95 x 110 x 40 mm Gewicht ca. 300 g</p>					

4.5	Hochleistungszentrifuge	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Kompakte Hochleistungszentrifuge mit kleiner Stellfläche Hohe Laufruhe und hohe Leistung Beschleunigung und Abbremsung in weniger als 15 Sekunden bei maximaler Drehzahl Digitale LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung Elektronische Deckel-Sicherheitssperre Speicherfunktion von von U/Min- und Timereinstellungen Drehzahl: 1.000-13.500 U/min max. relative Zentrifugenbeschleunigung (RZB): 12.225 g max. Kapazität: 12 Reaktionsgefäße 0,2/0,5/1,5/2,0 ml Fix geneigter Rotor für 12 Reaktionsgefäße 0,2/0,5/1,5/2,0 ml Bürstenloser Gleichstrommotor, Direktantrieb Geräuschpegel max. 57 dB Beschleunigungs- und Abbremszeit weniger als 15 s (bei max. Drehzahl) Luftkühlung Timer 99 Std. 59 Min. (Dauerbetrieb) Digitale Feedback-Steuerung mit der Funktion Drehen + Drücken Motorstörungserkennung Material: Deckel aus PC, Rotor aus PE, Gehäuse aus ABS Gewicht ca. 2,3 kg Leistungsaufnahme 90 W Netzanschluss 230 V AC, 1 Phase, 50/60 Hz</p>					

Reaktionsgefäße-Adapter
 Netzkabel
 Bedienungsanleitung

4.6	Laborwaage Wägebereich 300 - 320 g / 0,001 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Laborwaage
 Wägebereich 300 - 320 g / 0,001 g
 Überlastschutz: robuste Konstruktion bietet Schutz gegen zu hohe Belastung der Waagschale
 Einfache Reinigung für Funktionseffizienz und Langlebigkeit
 Hohe chemische Beständigkeit
 Interne Kalibrierung und Justierung

Technische Daten:
 Wägebereich: 300 - 320 g
 Ablesegenauigkeit: 0,001 g
 Mindestens 12 Einheiten
 Abmessung Waagschale: Durchmesser 120 mm
 Wägeraumhöhe ca. 230 mm
 Lieferung umfasst mind. Waage, Netzgerät mit länderspezifischem Adapter, Anleitung

4.7	Präzisionswaage Wägebereich 1000 g / 0,01 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Präzisionswaage
 Wägebereich 1000 g / 0,01 g
 Pre-Tare-Funktion für manuellen Vorabzug eines bekannten Behältergewichts
 Mit integrierter Libelle zum optimalen Ausrichten der Waage
 Frei programmierbare Wägeeinheit, z. B. Anzeige direkt in Fadenlänge g/m, Papiergewicht g/m², o. ä.
 Wägeplatte aus Edelstahl
 Mit integriertem RS 232-Ausgang

Wägebereich: 1000 g
 Ablesegenauigkeit: 0,01 g
 Wägeeinheiten: Gramm (g), Unzen (oz), Feinunze (ozt), Karat (ct), Grain (gn), Momme (mo), Tael (Taiwan und Hong Kong), Tola (tol) und Pennyweight (dwt)
 Ziffernhöhe (Display): ca. 15 mm
 Maße (Wägeplatte): ca. 130 x 130 mm
 Gewicht: ca. 1000 g
 Maße: ca. 165 x 245 x 80 mm

4.8	Multifunktions-Umweltmessgerät	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Schallpegel-, Lux-, Luftfeuchtigkeits- und Temperaturmeßgerät dB-Messungen in Gebäuden, Bestimmung von Schallpegelverhältnissen in Klassenzimmern, etc. Lux-Messer eignet sich zur Bestimmung der Lichtverhältnisse im Freien. Die Messung erfolgt mit einer lichtempfindlichen, hochstabilen Silizium-Diode. Luftfeuchtigkeits-/ Temperaturmesser arbeitet mit einem Luftfeuchtigkeits-/Halbleiterelement sowie einem Typ-K- Sensor für Luftfeuchtigkeits- bzw. Temperaturmessungen. Produktdetails: LCD-Anzeige mit Funktionssymbolen Automatische Überlaufanzeige Hold-Funktion; Max-Hold-Funktion Abschaltautomatik; Stativhalterung Technische Daten: Lichtstärke: 20/200/2000/20.000 Lux; ± 5% + 10 dgt. - 0,01 Lux Schallpegel: 35 - 100 dB / 65 - 130 dB; ± 3,5 dB - 0,1 dB (für A+C Bewertung) Rel. Luftfeuchte: 25 - 95%; ± 5% - 0,1% Temperatur: -20°C - +200; ± 3% + 2°C - 0,1°C (K-Typ) Abmessungen (B x H x T) ca. 64 x 251 x 40 mm					

4.9	Einstrahl-Spektralfotometer für den sichtbaren Bereich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Einstrahl-Spektralfotometer zwei Jahre Herstellergarantie Mithilfe der Standard-Software können gespeicherte Ergebnisse und Daten aus dem internen Speicher auf den PC heruntergeladen werden Produktdetails: Fotometrie (Absorption, Transmission) Quantitative und kinetische Studien Wellenlängenscan, Mehrwellenlängen-Messungen (bis zu 10) große LCD-Anzeige Speicherung von bis zu insgesamt 200 Ergebnisse und 200 Standardkurven Datenübertragung an den PC über USB- Schnittstelle Technische Daten: Optisches System: Einstrahl-Gitter 1.200 Linien/mm Silizium-Photodetektor Wellenlängenbereich: 320 - 1100 nm (VIS), Genauigkeit $\pm 0,5$ nm Spektrale Bandbreite: 4 nm Schnittstellen: USB Stromversorgung: 220 V/50 Hz Abmessungen: ca. 490 x 360 x 240 mm</p>						

4.10	Wärme- und Trockenschrank	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Universalschrank zum Trocknen und Sterilisieren mit natürlicher Konvektion Rauminhalt: ca 32 Liter Maße Außengehäuse: ca. 585x704x430mm (BxHxT) Lieferung mit einem Gitterrostboden Temperaturen: ca. + 20 °C bis + 300 °C Innenraum aus Edelstahl, pflegeleicht kratzfest, robust und langlebiges Gehäuse aus Edelstahl Timer mit digitaler Rückwärtsuhr mit Zielzeitangabe, einstellbar von 1 Min bis 99 Tage startet die Prozesszeit erst bei Erreichen der Solltemperatur Hygienisch leicht zu reinigen Möglichkeit zum Wechsel des Türanschlags nach Inbetriebnahme Verstellbare Beimengung vorgewärmter Frischluft Multifunktionaler Display Einstellbare Parameter: Temperatur (Celsius oder Fahrenheit),</p>						

Abluftklappenstellung, Programmlaufzeit, Zeit
 Startet die Prozesszeit erst bei Erreichen der Solltemperatur
 Spracheinstellung mind. Deutsch und Englisch
 Digitale Sollwertvorgaben (Auflösung 0,1°C bis 99,9°C, 0,5°C ab 100°C)
 und Istwertanzeige (Auflösung 0,1°C) der Temperaturwerte
 Kalibriermöglichkeit für drei frei wählbare Temperaturwerte
 Speicherung des Programmablaufs bei Stromausfall
 inkl. Werkskalibrierzertifikat bei +160°C
 einstellbare, elektronische Temperaturüberwachung und mechanischer
 Temperaturbegrenzer TB Schutzklasse 1 (DIN 12880) zur
 Heizungsabschaltung ca. 20°C über der max. Schranktemperatur
 Spannung / Leistungsaufnahme:
 230 V (+/- 10 %), 50/60 Hz / ca. 1.600 W
 115 V (+/- 10 %), 50/60 Hz / ca. 1.600 W

4.11	Magnetrührer mit Heizung, analog	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	17,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Analoges Heiz-/Magnetrührer Technische Daten: bürstenloser Motor Keramikplatte ca. 180 x 180 mm Temperaturbereich bis 380°C Drehzahlbereich: 80-1500 U/min Rührmenge: ca. 20 Liter Heizleistung: 600 W Abmessung: ca. 206 x 307 x 100 mm Stromanschluss: 230V 50/60 Hz Lieferumfang: Heizmagnetrührer, Netzkabel, Anleitung					

4.12	Wasserbad	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Präzisionswasserbad, Wasserbad 100 °C, mind. 6 Liter, geeignet als Mehrzweckwasserbad, digital Temperaturbereich +5 bis 100 °C, +/-0,1 °C Heizleistung 800 W					

Nutzraum ca. 300 x 155 x 110 mm
 Bad und Deckel aus Edelstahl, langlebig, hoher Wärmewirkungsgrad und hohe Wärmekonstante
 Digitaler Timer
 Speichern von Temperatur- und Timereinstellungen
 LCD-Display
 CE Zertifikat und Rückverfolgbarkeit durch Seriennummern
 Sicherheitsvorrichtung:
 Sperrmodus
 Übertemperatur- und Überstromschutz
 Sensorfehlerschutz

4.13	Portable Waage Wägebereich 620 g / 0,01 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

robuste Wage mit
 Überlastschutz der Schutz gegen zu hohe Belastung der Waagschale bietet
 Einfache Reinigung für Funktionseffizienz und Langlebigkeit
 Hohe chemische Beständigkeit
 Anwendung: Wägen, Stückzählen, Prozentwägen, Kontrollwägen
 Display: Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
 Betrieb: Netzadapter und/oder 4 Batteriebetrieb
 Konstruktion: ABS-Gehäuse, Waagschale aus Edelstahl, rutschfeste und verstellbare Füße, Nivellierlibelle
 Ausstattung: Menü- und Kalibriersperre, mechanischer und softwarebasierter Über-/Unterlastschutz, Stabilitätsanzeige, Batterieanzeige, automatische Abschaltung, benutzerdefinierte Druckoptionen, benutzerdefinierte Kommunikationseinstellungen

4.14	Vortex Mixer	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Geschwindigkeit 0 - 3.300 U/Min
 Kreisbewegung
 inklusive Kolbenaufsatz Durchmesser 76 mm und Zentrifugenaufsatz
 Einstellung von Dauerbetrieb oder Touch-on-Funktion über Schalter

stufenlos einstellbare Geschwindigkeit
 stabile Bewegungen, niedriger Geräuschpegel und sicheres Arbeiten
 durch hartes Metallgehäuse und verlässliche Ansaugkappen
 CE Zertifikat und Rückverfolgbarkeit durch Seriennummern
 Breite (aussen): ca. 160 mm
 Länge (aussen): ca. 128 mm
 Höhe (aussen): ca. 145 mm
 Material: Aluminiumdruckguss mit Pulverbeschichtung
 geeignet für: Mischen von Lösungen in Reagenzgläsern oder kleinen
 Kolben mit kreisender oder Hin- und Herbewegung
 Zubehör: inklusive Reagenzglasaufsatz und Plattformaufsatz
 Durchmesser 76 mm

4.15	Handspektroskop mit symmetrisch veränderlichem Spalt	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

mit symmetrisch veränderlichem Spalt
 Länge ca. 90 mm
 Tubus-Durchmesser ca. 17 mm
 Amici-Prisma mit einer Winkeldispersion C-F 7° und Lineardispersion 60
 mm

4.16	Photosynthese-Apparat	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Photosynthese-Apparat
 Gerät zur quantitativen Messung der Sauerstoffentwicklung bei
 Wasserpflanzen, z.B. Elodea, in Abhängigkeit verschiedener Einflüsse wie
 Lichtintensität und Lichtfarbe, Änderung der Kohlendioxid-Konzentration
 des Wassers und Temperatur. Das Gerät besteht aus der eigentlichen
 Pipette mit graduiertem Kapillarteil 0,1:1/100 ml, an dessen einem Ende
 eine perforierte Glasglocke angeschmolzen ist, die der Aufnahme der
 Wasserpflanzen dient. Zum Lieferumfang gehören das Wassergefäß mit
 Stopfenbett und seitlichem Stutzen, ca. 200 x 32 mm, geschlitzter
 Gummistopfen ca. 25 x 31 mm, Niveaugefäß mit integrierter Pipette und 2
 Stutzen längs, 2 Silikonschlauchverbindungen sowie 2 Quetschhähne

4.17	Laborwaage Wägebereich 820 g / 0,01 g	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Produktdetails:

Überlastschutz: robuste Konstruktion bietet Schutz gegen zu hohe Belastung der Waagschale
Einfache Reinigung
Hohe chemische Beständigkeit
Lange Lebensdauer
Interne Kalibrierung und Justierung
Waagschale aus Edelstahl
intuitive Bedienung
mind. 10 integrierte Applikationen
mind. 10 Wägeeinheiten
Wägebereich: 820 g
Ablesegenauigkeit: mind. 0,01 g
Maße (B x T): ca. 220x 350 cm
Gewicht ca. 6 kg
Lieferumfang:
Waage, Netzgerät mit länderspezifischem Adapter, Anleitung

5	LOS Biologie Mikroppräparate	EUR
----------	-------------------------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Mikroppräparate

5.1	Mikroppräparate Zoologie & Botanik 25 Präparate	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Decken grundlegende zoologische und botanische Themen ab, sind fachmännisch gefärbt und auf ca 26 x 76 mm Objektträgern in Kästen verpackt
Zoologie

Amöben, Zellkern, Ekto- und Endoplasma, Nahrungsvakuolen, Pseudopodien
 Süßwasserpoly, total. Bauplan der Hohltiere
 Regenwurm, Körpermitte quer
 Daphnia und Cyclops, Kleinkrebse aus dem Plankton
 Stubenfliege, Mundwerkzeuge
 Stubenfliege, Bein mit Haftballen
 Honigbiene, Vorder- und Hinterflügel
 Histologie und Menschenkunde
 Plattenepithel, isolierte Zellen. Zellkerne und Zellplasma
 Skelettmuskulatur, längs. Querstreifung, Kerne
 Knochen vom Rind, quer. Knochenzellen, Lamellensystem
 Kopfhaut vom Menschen, Haarwurzeln längs
 Blut vom Menschen, Ausstrich. Rote und weiße Blutkörperchen, Färbung nach Giemsa
 Bakterien und niedere Pflanzen
 Bakterien aus dem Zahnbelag, grampositive und gramnegative Keime. Bazillen, Kokken, Spirillen, Spirochaeten.
 Diatomeen (Kieselalgen). Streupräparat, viele Formen
 Schraubenalge, spiralförmiger Chloroplast
 Mucor oder Rhizopus, Schimmelpilz, Myzel Sporangien
 Laubmoos, Stämmchen mit Blättern, total
 Blütenpflanzen
 Hahnenfuß, Wurzel einer zweikeimblättrigen Pflanze, quer. Zentralzylinder
 Mais, Stamm einer eikeimblättrigen Pflanze, quer. Zerstreute Gefäßbündel
 Sonnenblume, Stamm einer zweikeimblättrigen Pflanze, quer. Kreisförmig angeordnete Gefäßbündel.
 Flieder, Blatt quer. Bau eines Laubblattes: Epidermis, Palisaden- und Schwammparenchym, Leitbündel
 Lilie, Staubbeutel quer. Pollenkammern, mit reifen Pollenkörnern
 Lilie, Fruchtknoten quer. Samenanlagen, Embryosack
 Küchenzwiebel, Epidermis total. Einfache Pflanzenzellen mit Zellwänden, Kern und Plasma
 Küchenzwiebel, Wurzelspitzen längs. Zellteilungen (Mitosen) in allen Stadien

Pos. 5.1 - Pos. 5.4 bauen aufeinander auf und sind zusammengehörig

5.2	Mikropräparate - Ergänzung "Zoologie, Botanik, Histologie" 50 Präparate	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Ergänzung zur Grundserie Botanik & Zoologie.

Umfasst weitere zoologische, histologische und botanische
Dauerpräparate, auf ca 26 x 76 mm Objektträgern in Kästen verpackt

Zoologie

Pantoffeltierchen. Wimpertierchen mit Groß- und Kleinkern, Mundöffnung
Augentierchen. Euglena mit Augenfleck und Geißel
Sycon, mariner Kalkschwamm, quer. Körpermitte mit Zentralraum,
Kanälen und Kragengeißelzellen
Kleiner Leberegel, total.
Bandwurm, Proglottiden (Glieder), quer
Trichine, Schnitt durch Muskelfleisch mit eingekapselten Larven
Spulwurm, Körpermitte vom Weibchen quer
Spinne, Bein total. Fuß mit kammförmigen Krallen
Spinne, Spinnwarzen total. Spinnröhren
Honigbiene, leckend-saugende Mundteile
Honigbiene, Sammelbein mit Körbchen
Küchenschabe, beißende Mundwerkzeuge
Tracheen vom Insekt. Verzweigte Atemröhren
Stigma vom Insekt. Atemöffnungen der Insekten
Honigbiene, Stechapparat mit Giftblase, total
Schmetterling, Stück vom Flügel mit Schuppen
Seestern, Arm quer. Bau eines Stachelhäuters
Histologie und Menschenkunde
Fibrilläres netzförmiges Bindegewebe vom Säugetier
Hyaliner Knorpel vom Säugetier, quer. Knorpelzellen
Fettgewebe vom Säugetier. Färbung der Fettzellen
Glatte Muskulatur vom Säugetier, quer und längs. Spindelförmige Zellen
mit zentral gelegnem Kern
Nervenfasern, isoliert. Färbung mit Osmiumsäure
Blut vom Frosch, Ausstrich. Kernhaltige Erythrozyten
Arterie und Vene vom Säugetier, quer.
Leber vom Schwein, quer. Leberläppchen, Gallengänge
Dünndarm der Katze, quer. Schleimhaut, Muskelschicht
Lunge der Katze, quer. Lungenbläschen, Bronchiolen
Niedere Pflanzen
Oscillatoria, fadenförmige Blaualge. Kernäquivalente
Spirogyra, Schraubenalge, Konjugationsstadien und Zygoten
Champignon, Fruchtkörper (Hut) eines Ständerpilzes mit Basidien und
Sporen
Morchel, Fruchtkörper eines Schlauchpilzes mit Asci und Sporen
Lebermoos, Antheridienträger längs
Lebermoos, Archegonienträger längs
Adlerfarn, Rhizom mit Leitbündeln, quer
Wurmfarn, Blatt mit Sporangien quer
Blütenpflanzen
Wasserpest, Stammspitze längs. Vegetationskegel, Meristemgewebe,
Blattentwicklung
Dahlie, Knolle mit Inulinkristallen, quer
Küchenzwiebel, trockene Schale mit Kalziumoxalatkrystallen, total
Birne, Steinzellen aus dem Fruchtfleisch, quer
Mais, Wurzel einkeimblättrige Pflanze, quer
Linde, verholzte Wurzel eines Laubbaumes, quer

Kartoffel, Knolle quer. Stärke, Korkzellen
 Pfeifenstrauch, einjähriger Stamm, quer
 Pfeifenstrauch, mehrjähriger Stamm, quer. Sekundäres
 Kürbis, Stamm längs. Gefäßbündel mit Siebröhren, Ring- und
 Netzgefäßen, Sklerenchymfasern
 Wurzelspitze mit Wurzelhaaren
 Tulpe, Blattepidermis mit Spaltöffnungen, total
 Schwertlilie, Blatt einkeimblättrige Pflanze, quer
 Holunder, Stamm quer. Lentizellen
 Weizen, Samenkorn, sagittal längs, mit Aleuronschicht, Endosperm und
 Embryo

Pos. 5.1 - Pos. 5.4 bauen aufeinander auf und sind zusammengehörig

5.3	Mikropräparate - Ergänzung "Zoologie, Histologie, Menschenkunde, Bakterien und Botanik" 50 Präparate	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück		

Ergänzung zur Grundserie Botanik & Zoologie und zur Serie Zoologie,
 Botanik, Histologie.
 Umfasst Zoologie, Histologie, Menschenkunde, Bakterien und Botanik, mit
 Fokus auf detaillierte Studien von Blütenpflanzen und tierischen Geweben.
 Dauerpräparate, auf ca 26 x 76 mm Objektträgern in Kästen verpackt

Zoologie
 Trypanosoma gambiense, Erreger der Schlafkrankheit, Blutaussstrich
 Plasmodium berghei, Malariaerreger, Blutaussstrich mit
 Entwicklungsstadien
 Radiolaria, Strahlentierchen, viele Formen
 Foraminifera, Kammertierchen, viele Formen
 Obelia, Polypenstock total. Nähr- und Geschlechtspolypen
 Süßwasserpolymp, Querschnitte durch verschiedene Körperregionen: Ekto-
 und Entoderm, Nesselzellen
 Planaria, Strudelwurm, Körpermitte, quer
 Honigbiene, Kopf mit Facettenaugen und Gehirn, quer, Bau des
 Komplexauges der Insekten
 Honigbiene, Abdomen Arbeiterin, quer.
 Hundefloh, Totalpräparat
 Hühnermilbe, Totalpräparat
 Weinbergschnecke, Zwitterdrüse quer. Entwicklung von Ei- und
 Samenzellen
 Muschel, Kiemen quer und längs, Flimmerepithel
 Lanzettfischchen, Körpermitte mit Kiemendarm, Leber und Gonaden,

Chorda, quer
 Schwungfeder und Flaumfeder Vogel, total
 Haut und Organe einer Salamanderlarve, quer. Zellteilungen in verschiedenen Stadien (Mitosen)
 Embryo vom Huhn, 48 Stunden alt, quer. Neuralrohr und Chorda, Differenzierungsvorgänge im Mesoderm
 Histologie und Menschenkunde
 Eierstock der Katze, quer. Entwicklungsstadien der Eier: Primär-, Sekundär- und Graafsche Follikel
 Hoden der Maus, quer. Entwicklung der Samenzellen: Spermatogonien, Spermatozyten, Spermatiden, Samenzellen
 Kleinhirn der Katze, quer. Purkinj. Zellen
 Rückenmark der Katze, quer. Graue und weiße Substanz, große motorische Nervenzellen, Nervenfasern
 Niere der Katze, quer. Rindenzone mit Malpighischen Körperchen und Mark mit Harnkanälchen
 Netzhaut der Katze, quer. Feinbau aus Stäbchen und Zapfen, Ganglienzellen- und Körnerschichten
 Zunge vom Kaninchen, quer. Geschmackspapillen und Geschmacksknospen Bakterien
 Bakterien
 Heubazillen. Bakterien und Sporen
 Streptococcus lactis, Milchsäurebildner, Ausstrich mit kettenförmig angeordneten Bakterien
 Niedere Pflanzen
 Volvox, Kugelalge, Geißelalgenkolonie, Tochterkugeln
 Blasentang, weibl. Konzeptakel mit Oogonien, quer
 Blasentang, männl. Konzeptakel mit Antheridien, quer
 Grünalge, Fadenalge, vielkernige Zellen
 Claviceps purpurea, Mutterkorn, Sklerotium quer
 Getreiderost, Uredosporen (Brandsporen) auf Weizenhalm, quer
 Getreiderost, Aezidien und Pyknidien auf Blatt der Berberitze, quer
 Saccharomyces cerevisiae, Hefepilze, Zellen in Sprossung
 Flechte, quer. Thallus mit symbiot. Algen
 Farn, Vorkeim (Prothallium), Totalpräparat
 Schachtelhalm, Fruchtlähre, längs Blütenpflanzen
 Blütenpflanzen
 Lupine, Wurzelknöllchen mit symbiotischen, stickstoffbindenden Bakterien, quer
 Wolfsmilch, Stamm mit Milchröhren, längs
 Kiefer, Holz: Quer-, Radial- und Tangentialschnitt
 Linde, Holz: Quer-, Radial- und Tangentialschnitt
 Wasserpest, Stamm, quer. Aerenchym, Leitbündel
 Kürbis, Stamm quer. Siebplatten
 Buche, Sonnen- und Schattenblatt, quer.
 Nerium, Oleander, Blatt quer. Xeromorphes Blatt einer Trockenpflanze mit versenkten Spaltöffnungen
 Kiefer, männliche Blüte mit Pollen, längs
 Kiefer, weibliche Blüte mit Samenanlagen, längs
 Kiefer, reife Pollenkörner mit Luftsäcken, total
 Lilie, junge Staubbeutel quer. Reifungsteilungen der Pollenmutterzellen in verschiedenen Stadien

Löwenzahn, Kompositenblüte längs

Pos. 5.1 - Pos. 5.4 bauen aufeinander auf und sind zusammengehörig

5.4	Mikropräparate - Ergänzung				Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	"Histologie, Menschenkunde,	USt. [%]	Menge	Einheit	.....	.....
	Zoologie, Zytologie, Genetik und				pro 1,00 Stück	
	Umwelt" 50 Präparate	19%	3,00	Stück		

Ergänzung zur Grundserie Botanik & Zoologie, zur Serie Zoologie, Botanik, Histologie und zur Serie Zoologie, Histologie, Menschenkunde, Bakterien und Botanik.

Histologie und Menschenkunde:

Flimmerepithel, Querschnitt durch Eileiter Schwein

Sehne v. Rind, längs. Straffes Bindegewebe

Herzmuskulatur vom Menschen, quer und längs. Verzweigte

Muskelfasern, Glanzstreifen

Lymphdrüse vom Schwein, quer

Speiseröhre (Ösophagus) der Katze, quer

Magen der Katze, Fundusregion quer. Magendrüsen

Dickdarm der Katze, quer. Färbung der Schleimzellen

Bauchspeicheldrüse (Pankreas) Schwein, quer, mit Langerhansschen Inseln.

Schilddrüse Schwein, quer. Drüsenepithel, Kolloid

Nebenniere der Katze, quer. Mark- und Rindenzone

Samenfäden (Spermatozoen) vom Rind, Ausstrich

Motorische Nervenzellen. Rückenmark, Ausstrich

Großhirn v. Menschen, quer. Pyramidenzellen

Haut vom Menschen, Schnitt durch die Haut der Handfläche. Verhorntes Epithel, Keimschichten, Schweißdrüsen

Zoologie:

Großer Leberegel, total

Bandwurm, reife Glieder (Proglottiden) total.

Stechmücke, Kopf und Mundteile vom Stechmücke, Kopf und Mundteile vom Weibchen. Stechend-saugende Mundwerkzeuge

Stechmückenkopf und reduzierte Mundteile vom Männchen.

Bettwanze, Totalpräparat

Zytologie und Genetik:

Mitochondrien in Zellen von Leber oder Niere, Spezialfärbung

Golgi-Apparat in den Zellen des Spinalganglions, Spezialfärbung

Chloroplasten, Darst. durch Spezialfärbung
 Aleuronkörner, Schnitt durch das Endosperm von Ricinus
 Speicherung, Darstellung durch Vitalfärbung mit Trypanblau im Schnitt
 durch Leber oder Niere
 DNA in Zellkernen, Darstellung d. Feulgen-Reaktion
 DNA und RNA, Darstellung in unterschiedlicher Färbung mit Methylgrün-
 Pyronin
 Riesenchromosomen aus der Speicheldrüse der Chironomus-Larve.
 Chromomerenscheiben, Puffs
 Chromosomen des Menschen im Metaphase- Stadium, ausgebreitet und
 einzeln identifizierbar
 Reifeteilungen in den Eiern vom Pferdespulwurm
 Eisenhämatoxylin-Färbung
 Furchungsteilungen in den Eiern vom Pferdespulwurm,
 Eisenhämatoxylin-Färbung
 Krankheitserreger und erkrankte Organe
 Esch. coli, Darmbakterien, Ausstrich. Gram
 Eberthella typhi, Typhusbakterien, Ausstrich. Gram
 TBC-Lunge (Miliartuberkulose) des Menschen, quer
 Kohlenstaublunge des Menschen, quer. (Raucherlunge)
 Leberzirrhose des Menschen, quer
 Arterienverkalkung des Menschen, quer. Ablagerungen innerhalb der
 Blutgefäße
 Krebs-Metastasen (Karzinom), Leber des Menschen, quer. Krebszellen in
 verschiedenen Formen
 Embryologie:
 Seeigel Entwicklung : Zwei-, Vier-und Acht-Zellen-Stadium
 Seeigel Entwicklung: Morula-, Blastula- und Gastrula-Stadium
 Frosch-Entwicklung: Schnitt durch das Blastula-Stadium mit primärer
 Leibeshöhle
 Frosch-Entwicklung: Sagittalschnitt durch die junge Larve im
 Schwanzknospenstadium. Organanlagen

 Ökologie und Umwelt:
 Nadelblatt der Tanne, Querschnitte durch gesunde und
 umweltgeschädigte Blätter zum Vergleich
 Laubblatt der Buche, Querschnitte gesunde und umweltgeschädigte
 Blätter zum Vergleich
 Abwasserbakterien. Ausstrich typ. Formen.
 Botanik:
 Nostoc, Blaualge, Kolonien in Gallerthülle, Heterocysten
 Zieralgen, Streupräparat mit vielen Formen
 Torfmoos, Blatt in Aufsicht, chlorphyllhaltige und Wasserspeicherzellen
 Weizen, Stamm einer Graspflanze, quer. Zentrale Markhöhle, ringförmige
 Anordnung d. Leitbündel
 Salbei, Stamm quer. Kantenkollenchym

Pos. 5.1 - Pos. 5.4 bauen aufeinander auf und sind zusammengehörig

5.5	Histologie des Menschen und der Säugetiere, CD-ROM oder vergleichbarer Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

CD-ROM oder vergleichbarer Datenträger

Der Körper aller Tiere und auch des Menschen ist aus einer Vielzahl von Organen zusammengesetzt, von denen jedes einzelne bestimmte Aufgaben innerhalb des Gesamtorganismus zu erfüllen hat. Um den Bau dieser Organe näher kennenlernen zu können, müssen sehr dünne Schnitte angefertigt werden. Bei der Betrachtung dieser Schnitte unter dem Mikroskop zeigt sich, dass die Organe aus einer Fülle verschiedenster Zellen und Geweben bestehen, die durch die mikroskopische Färbetechnik in verschiedenen Farbabstufungen erscheinen und so voneinander unterschieden werden können.
Inhalte: Zellen. Deckgewebe. Stützgewebe. Zähne. Muskelgewebe. Nervengewebe. Verdauungsorgane. Drüsen. Atmungsorgane. Blut und Blutgefäße. Lymphatische Organe. Harnorgane und Ausscheidung. Geschlechtsorgane. Spermiogenese. Oogenese. Endokrine Drüsen. Kopfhaut und Haare. Sinnesorgane. Zentralnervensystem.
ca. 730 Bilder und Texte

5.6	Parasiten und Krankheiten des Menschen, CD-ROM oder vergleichbarer Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

CD-ROM oder vergleichbarer Datenträger

Tiere erwerben ihre Nahrung durch mannigfache Anpassung. Eine extreme Methode ist der Parasitismus, bei dem die Nahrungsbeschaffung dem Wirt überlassen bleibt und die Parasiten an seinem lebenden Körper als ungebetene Gäste schmarotzen. Eine riesige Zahl von Tieren lebt ganz oder auf einer bestimmten Stufe ihrer Entwicklung parasitisch. Auch heute noch ist der Schaden, der durch Schädlinge und Parasiten bei Mensch und Tier angerichtet wird, von großer Bedeutung. Die mikroskopisch kleinen Erreger von Schlafkrankheit und Malaria machen große Teile Afrikas unbesiedelbar, und die auch bei uns noch vorkommenden Wurmerkrankungen lassen die Leistungsfähigkeit der davon Betroffenen stark absinken. Parasiten sind hochspezialisierte und

an ihre Lebensweise angepasste Organismen, deren Studium von ganz besonderem Interesse ist.

Inhalte: Humorale und zelluläre Reaktionen. Trypanosomen und Leishmanien, mehrgeißelige Flagellaten. Entamoeben. Toxoplasmen und Sarcosporidien. Limax-Amöben. Malaria-Erreger. Babesien. Saugwürmer. Bandwürmer. Fadenwürmer. Zungenwürmer. Zecken und Milben. Läuse und Wanzen. Mücken. Flöhe. Helminthen-Eier und Larven. Protozoen-Zysten.

Viele Seuchen und Infektionskrankheiten sind zwar heute ausgerottet oder leichter zu bekämpfen als früher. Dennoch gibt es immer Krankheitsursachen, gegen die fast alle Mittel machtlos sind. So werden viele Bakterien und andere Erreger resistent gegen bisher erfolgreiche Medikamenten wie z.B. die Eiterbakterien. Im mikroskopischen Bild zeigt sich das Ausmaß der Zerstörung eines Organs oder der Grad der Wiederherstellung. Vielfältig sind die Vorgänge eines Infektionsgeschehens und der Reaktion des Körpers. Die Veränderung der Organe oder einzelnen Zellen gibt Aufschluss über den Stand der Erkrankung.

ca. 445 Bilder und Texte

5.7	Skelett, Muskulatur und Bewegungsapparat des Menschen, Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Interaktiver Datenträger für Schulen und Selbststudium

Inhalte: Die Binde- und Stützgewebe

Sehnengewebe

Knorpel

Knochenzellen

Haverssche Lamellensysteme, Schaltlamellen

Struktur des Knochengewebes, Schema

Röhrenknochen

Knochenmark

Das Skelett als Ganzes, seine funktionelle Gliederung und seine einzelnen Teile

Skelett, Gesamtansicht von vorn und von hinten

Gelenke

Wirbelsäule

Brustkorb

Schultergürtel

Extremitäten

Skelett der Hand

Becken

Kniegelenk
 Menisken
 Das Skelett des Fußes
 Sprunggelenk
 Schädel in Vorder- und Seitenansicht
 Zerlegter Schädel
 Röntgenbilder einer Verrenkung und eines Knochenbruchs
 Gesamtbild der Muskulatur von Vorder- und Rückseite und zwölf Teilbilder
 der gesamten Muskulatur des Menschen
 Feinbau der Muskeln
 Blutversorgung der Muskeln
 Die sensorische und motorische Innervierung der Muskeln
 (Muskelspindeln und Endplatten)
 Die Muskelleistung
 Pronations- und Supinationsmuskeln

5.8	Nervensystem und Informationsübertragung Teil 1, Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Datenträger beinhaltet eine große Zahl von qualitativ hochwertigen anatomischen Farbtafeln, Mikro- und Makroaufnahmen, Farbfotos von Tieren und Pflanzen, Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen, Lebensbilder, Kreisläufen, Röntgenfotos, Personenfotos, Landschaftsaufnahmen. Die Bilder sind, soweit erforderlich, mit Bezugslinien und Bezeichnungen versehen zur Markierung der unterrichtswichtigen Details. Zu den Bildern werden ausführliche Erläuterungstexte geliefert.

Alle Bilder können in 5 verschiedenen Vergrößerungen betrachtet und durchmustert werden. Alle Bilder können jederzeit aus dem laufenden Programm durch einfachen Tastendruck in voller Bildschirmgröße dargestellt werden.

Der Datenträger enthält ein Testprogramm, mit dem die Kenntnisse geprüft werden können. Dazu werden eine vorbestimmte Anzahl von Bildern nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Am Ende erfolgt eine protokollierte Benotung der Ergebnisse.

Nervensystem und Informationsübertragung Teil 1

Einführung in das Nervensystem. Gesamtbild des Nervensystems des Menschen. Vorkommen typischer Nervenzellen im menschlichen Nervensystem, Feinbau des Neurons, Aufbau eines Nervs, motorische

Endplatten, Gliazellen. Nervenzellen und -gewebe. Neuron, Ganglion, Zentren, Reflexbögen, Automatismen. Die Embryonalentwicklung des Nervensystems beim Menschen. Neuralplatte, Neuralrinne, Bildung und Schließung des Neuralrohrs. Die Darstellung der Entwicklung der verschiedenen Nervensysteme der Wirbellosen und der Wirbeltiere dienen dem Verständnis des menschlichen Nervensystems. Bildung des Neuhirns aus konzentrischen Wachstumsringen. Stammbaum des Furchenmusters der Großhirnrinde bei Säugern. Verbindung sensibler und motorischer Hirnnerven zu verschiedenen Körperbereichen. Entwicklung des Thalamus zur Schaltstation. Fortschreitende Konzentration und Differenzierung des Gehirns, seiner Teile und deren Beziehung zueinander. Steigerung der Organisationshöhe.

5.9	Nervensystem und Informationsübertragung Teil 2, Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Datenträger beinhaltet eine große Zahl von qualitativ hochwertigen anatomischen Farbtafeln, Mikro- und Makroaufnahmen, Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen usw. Die Bilder sind, soweit erforderlich, mit Bezugslinien und Bezeichnungen versehen zur Markierung der unterrichtswichtigen Details. Zu den Bildern werden ausführliche Erläuterungstexte geliefert.

Alle Bilder können in 5 verschiedenen Vergrößerungen betrachtet und durchmustert werden. Alle Bilder können jederzeit aus dem laufenden Programm durch einfachen Tastendruck in voller Bildschirmgröße dargestellt werden.

Der Datenträger enthält ein Testprogramm, mit dem die Kenntnisse geprüft werden können. Dazu werden eine vorbestimmte Anzahl von Bildern nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Am Ende erfolgt eine protokollierte Benotung der Ergebnisse.

Nervensystem und Informationsübertragung Teil 2

Das zentrale, periphere und vegetative Nervensystem des Menschen. Bau und Funktion des Rückenmarks. Funktion von grauer und weißer Masse, Schema von Reflexschaltungen (Eigenreflex und Fremdreflex). Untersuchungen von Reflexen und Erkrankungen des Menschen. Polio, Syphilis, Sklerose, Querschnittslähmung. Embryonalentwicklung und hierarchischer Bau des Gehirns. Bau und Funktion von Hirnstamm, Groß- und Kleinhirn. Der Verlauf kennzeichnender sensorischer und motorischer Bahnen. Aufnahme, Leitung und Übertragung von Informationen.

Untersuchungen von Reflexen und Erkrankungen des Menschen. Willkürliche und unwillkürliche Bewegungskontrolle. Das Gehirn ist Schalt- und Leitorgan zugleich, daher werden in einem besonderen Abschnitt Informationsaufnahme, -leitung und -übertragung behandelt: Das Ruhepotential an der Axonmembran und seine Änderung. Informationsübertragung am synaptischen Spalt. Synapsentypen. Erregungsfortpflanzung im Axon. Darstellung der Blutversorgung des Gehirns. Als Steuerorgan unseres Körpers ist das Gehirn zugleich auch sein größter Energieverbraucher. Die Blut-Hirn-Schranke. Hirnstamm, Nachhirn und Kleinhirn. Schädigungen des Gehirns (z.B. Badeunfall, Schlaganfall). Das vegetative Nervensystem, Antagonismus von sympathischem und parasympathischem Teil. Die Regulation der Körpertemperatur. Die Steuerung bei der Entleerung der Harnblase, Überträger- und Hemmstoffe an Synapsen und Endplatten

5.10	Zellenlehre und Molekularbiologie	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
	Datenträger	19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Datenträger beinhaltet eine große Zahl von qualitativ hochwertigen anatomischen Farbtafeln, Mikro- und Makroaufnahmen, Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen usw. Die Bilder sind, soweit erforderlich, mit Bezugslinien und Bezeichnungen versehen zur Markierung der unterrichtswichtigen Details. Zu den Bildern werden ausführliche Erläuterungstexte geliefert.

Alle Bilder können in 5 verschiedenen Vergrößerungen betrachtet und durchmustert werden. Alle Bilder können jederzeit aus dem laufenden Programm durch einfachen Tastendruck in voller Bildschirmgröße dargestellt werden.

Der Datenträger enthält ein Testprogramm, mit dem die Kenntnisse geprüft werden können. Dazu werden eine vorbestimmte Anzahl von Bildern nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Am Ende erfolgt eine protokollierte Benotung der Ergebnisse.

Zellenlehre und Molekularbiologie

Im Rahmen der Cytologie und Zellbiologie sind Zellkerne und Chromosomen recht auffällige Strukturen. Ihre Rollen im Zellgeschehen, ihre Funktionen und Bedeutungen bei der Vererbung, bei Teilungen und molekularbiologische Aspekte werden veranschaulicht. Der vorliegende Datenträger bringt umfangreiches Bild- und Textmaterial aus den vielfältigen Erscheinungsformen der Zellkerne und Chromosomen, Bilder zur Mitose und zur Polyploidie. - Typische Tierzelle und typische

Pflanzenzelle. Lebende Zellkerne. Kernformen und Funktion. Riesenchromosomen. Polyploide Zellkerne. Feinstrukturen des Zellkerns. Chromosomenbau. Mitose. Individualität der Chromosomen. Chromosomenbau, Genkartierungen, Reduktionsteilung, Crossover und Chiasmen, Ausdehnung und Anordnung der Gene, Replikation, Keimbahn. Nachweis der stofflichen Struktur der Erbsubstanz. Strukturelle Eigenschaften der DNA. Identische Replikation als Ursache der Erbkonstanz. DNA, RNA und Proteinsynthese als Ursache der Merkmalsbildung. Genetischer Code und molekulare Mechanismen bei Mutationen. Fachdidaktische Leitgedanken: Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf molekularem Niveau. Erklärung genetischer Beobachtungen durch Eigenschaften und Reaktionen von Molekülen. Problematisierung der Ergebnisse durch Darstellung der Hypothesen, Methoden und Experimente, die zu den Ergebnissen führten.

5.11	Vererbung und Genetik des Menschen Teil 1, Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Datenträger beinhaltet eine große Zahl von qualitativ hochwertigen anatomischen Farbtafeln, Mikro- und Makroaufnahmen, Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen usw. Die Bilder sind, soweit erforderlich, mit Bezugslinien und Bezeichnungen versehen zur Markierung der unterrichtswichtigen Details. Zu den Bildern werden ausführliche Erläuterungstexte geliefert.

Alle Bilder können in 5 verschiedenen Vergrößerungen betrachtet und durchmustert werden. Alle Bilder können jederzeit aus dem laufenden Programm durch einfachen Tastendruck in voller Bildschirmgröße dargestellt werden.

Der Datenträger enthält ein Testprogramm, mit dem die Kenntnisse geprüft werden können. Dazu werden eine vorbestimmte Anzahl von Bildern nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Am Ende erfolgt eine protokollierte Benotung der Ergebnisse.

Vererbung und Genetik des Menschen Teil 1

Grundlage für den Datenträger bilden die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet der Humangenetik. Als Einführung werden Grundkenntnisse der formalen Genetik vermittelt, die durch vielfältige Beispiele aus der medizinischen Genetik illustriert und erläutert werden. Detaillierte Darstellung der Erbgänge: Autosomal dominanter Erbgang, autosomal rezessiver Erbgang, X-chromosomal Erbgang, multifaktorielle und mitochondriale Vererbung.

5.12	Vererbung und Genetik des Menschen Teil 2, Datenträger	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Datenträger beinhaltet eine große Zahl von qualitativ hochwertigen anatomischen Farbtafeln, Mikro- und Makroaufnahmen, Schemabilder, Grafiken und Zeichnungen usw. Die Bilder sind, soweit erforderlich, mit Bezugslinien und Bezeichnungen versehen zur Markierung der unterrichtswichtigen Details. Zu den Bildern werden ausführliche Erläuterungstexte geliefert.

Alle Bilder können in 5 verschiedenen Vergrößerungen betrachtet und durchmustert werden. Alle Bilder können jederzeit aus dem laufenden Programm durch einfachen Tastendruck in voller Bildschirmgröße dargestellt werden.

Der Datenträger enthält ein Testprogramm, mit dem die Kenntnisse geprüft werden können. Dazu werden eine vorbestimmte Anzahl von Bildern nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Am Ende erfolgt eine protokollierte Benotung der Ergebnisse.

Vererbung und Genetik des Menschen Teil 2

Einführung in die Prinzipien der Molekulargenetik. Schwerpunkt ist die Anwendung der neuen Techniken in der medizinischen Genetik und genetischen Beratung. Weiterhin werden Aspekte der Populationsgenetik, Mutationen, Imprinting, Blutgruppensysteme und Tumorentstehung dargestellt. Das Stoffgebiet umfasst: Prinzipien der genetischen Beratung und der vorgeburtlichen Diagnostik, Chorionzottenbiopsie und Amniozentese. Gründe für die Inanspruchnahme genetischer Beratung, fruchtschädigende Wirkungen auf den Feten, Risikoberechnungen, Blutsverwandtschaft, Verhaltensgenetik, und zahlreiche Bildbeispiele aus der Zwillingsforschung, Stammbäume von Merkmalsträgern. Neues Bildmaterial dient der visuellen Informationsvermittlung.

Leistungsart: Lieferleistung
 Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
 Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Mikroskop

6.1	Monokulares Schulmikroskop mit LED-Beleuchtung, Kreutztisch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Monokulares Schulmikroskop mit Semi-plan 4x, 10x und S 40x DIN
 Objektiven
 integrierter XY Kreutztisch
 regelbare mind. 1 W LED Beleuchtung
 Zweifarbiges Beleuchtung: weiße und halogenfarbene LED
 Köhlerbeleuchtung
 Akkubetrieb möglich
 Stativ aus Aluminium oder vergleichbar
 zahnstangenloser Mikroskoptisch
 Monokulartubus mind. 30° geneigt, 360° drehbar. Mit Weitfeldokularen
 WF mind. 10x/18
 Revolver: Kugelgelagerter Mechanismus mit Klick-Stopp-Mechanismus für
 mind. 4 Objektive
 Objektive: DIN Achromatische Semiplan Objektive
 Objektive mind. 4x, 10x und S 40x
 S 40x Objektiv mit Federung, parfokale Abstimmung
 Fokussierung: beidseitige koaxiale Grob- und Feineinstellung mit Nonius
 mind. 0,002 mm
 Objekttisch: mit eingebautem Kreutztisch mind. 75 x 50 mm
 Kondensor: Höhenverstellbarer Abbe Kondensor mind. NA 1,25 mit
 Irisblende und Filterhalter
 Beleuchtung: LED mind. 1 Watt mit integriertem Transformator, Regler
 Lieferung: mit mind. Ersatzsicherung, Stromkabel, Bedienungsanleitung,
 Staubschutzhülle
 mind. 8 Jahre Garantie

6.2	Mikroskop Trinokulares Modell	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Trinokulares, robustes Mikroskop
 Stativ aus Aluminium oder vergleichbar
 Griff für den Transport
 Siedentopftubus 30° geneigt, einstellbar 48-75 mm
 mit Dioptrienverstellung, Augenabstand einstellbar 48-75 mm,

mit senkrechtem Tubus für Kameraanschluss
 Inverser 4-fach Revolver, kugelgelagert
 Objektive: DIN-Objektive E-Plan EPL mind. 4x/0.10, 10x/0.25, S40x/0.65, S100x/1.25 (Öl)
 Alle optischen Teile sind Anti-Fungus behandelt
 Fokussierung: Koaxialer Grob- und Feintrieb mit Click-Stop
 Objekttisch ca. 130 x 155 mm, mit eingebautem XY- Kreutztisch
 Präparateschutz ist einstellbar
 Kondensor: Höhenverstellbarer Abbe Kondensor mind. NA 1,25 mit Irisblende und Filterhalter
 Beleuchtung: mind. 1,5 W LED, regelbar; mit integriertem Netzteil
 mind. 8 Jahre Garantie

6.3	Hochauflösende 5-Megapixel-CMOS-Mikroskopkamera	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Hochauflösende 5-Megapixel-CMOS-Mikroskopkamera
 Verwendbar für biologische, metallurgische oder Stereomikroskope
 Verbindung über einen C-Mount-Adapter mit allen trinokularen
 Mikroskopen mit Fototubus
 Lieferung inklusive C-Mount
 Ausstattung mit hochempfindlichen Sensoren und dadurch bei allen
 Lichtverhältnisse einsetzbar
 Alle Einstellungen erfolgen automatisch
 Anschluss über HDMI direkt an einen HDMI-Monitor, TV oder Beamer
 Verbindung über USB2- Schnittstelle mit einem Computer

Inklusive Software, die weitere Kamera- und Bild-Steuerungen,
 Anmerkungen und Messfunktionen im Livebild und auf gespeicherten
 Bildern ermöglicht
 Kompatibel mit mind. Windows 10/11, sowohl 32 als auch 64 Bit

Sensor: CMOS
 Format: mind. 1 /2.5“, HDTV 1080p (50/60 Hz)
 Pixel: mind. 2592 x 1944 (Aufnahmemodus), mind. 1920 x 1080 (Livebild)
 Weißabgleich: automatisch /manuell
 Interfaces: mind. digital HDMI, USB2
 Bildspeicher: mind. Standard 4GB SD-Karte oder über USB2
 Netzteil: Externes Netzteil

6.4	Stereomikroskop Zahnstangen-Stativ	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Stereomikroskop auf Zahnstangen-Stativ					
	Zahnstangenstativ aus Metall, weiß lackiert oder vergleichbar					
	Tubus Binokulartubus					
	mind. 45° Neigung mit Dioptrien-Einstellung am linken Tubus,					
	Augenabstand einstellbar zwischen 55 und 75 mm					
	Wechselobjektiv mit 1-, 2- und 4-facher Vergrößerung, montiert in					
	drehbarem Revolver; Arbeitsabstand mind. 60 mm					
	Scharfstellung mittels beidseitigem coaxialen Trieb					
	Obektisch mit 2 Präparateklappen, komplett mit transparenter und					
	schwarz/weißer Objektplatte					
	regelbare LED-Beleuchtung, mind. 1 W, Durch- und Auflicht gleichzeitig					
	nutzbar					
	Inklusive eingebautem, wiederaufladbarem Akku und Ladegerät					
	Optische Oberflächen sind mit Antifungus-Beschichtung versehen					
	Lieferung mit Schutzhülle und Bedienungsanleitung					
	mind. 5 Jahre Garantie					

7	LOS Biologie Modelle	EUR
----------	-----------------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung
Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Modelle

7.1	Homo-Skelett, männlich auf Stativ mit Rollen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Naturabguss eines männlichen Erwachsenenskelett. Naturgetreue Wiedergabe der Knochenstrukturen in allen anatomischen Details. Schädel mit abnehmbarem Schädeldach und Unterkiefer. Gelenke beweglich montiert, obere und untere Extremitäten abnehmbar, Füße lassen sich vom Unterschenkel trennen. Auf Rollenstativ montiert, mit Staubschutzhülle.

Höhe ca. 180 cm (Skelett ca. 170 cm, Breite ca. 55 cm, Tiefe ca. 55 cm)

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers

7.2	Jünglingstorso mit Kopf natürliche Größe, 13-teilig	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Natürliche Größe

In 13 Teile wie folgt zerlegbar: Auge mit Muskeln und Sehnerv, Lungenhälften (2), Herz (2), Leber, Magen (2), rechte Nierenhälfte, Dünn- und Dickdarm, Blinddarm zum Öffnen, Blasenhälfte, Torso auf Sockel

Höhe ca. 92 cm (Torso ca. 87 cm), Breite ca. 40 cm, Tiefe ca. 26 cm

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers

7.3	Wirbelsäule mit Becken, farbig abgesetzt beweglich montiert, mit Hängestativ	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Nach der Natur modelliert

Beweglich montiert, mit Darstellung des Rückenmarks, den austretenden Spinalnerven und den dazugehörigen Ganglien. Bestehend aus Hinterhauptschuppe, Hals-, Brust- und Lendenwirbeln, Kreuz- und Steißbein und den Beckenschaufeln. Das Rückenmark liegt als elastischer Schlauch im Wirbelkanal. Hals-, Brust- und Lendenwirbel farblich gekennzeichnet. Mit Hängestativ.

Höhe ca. 88 cm, Breite ca. 31 cm, Länge ca. 26 cm

7.4	Gehirn, Medianschnitt, 4-teilig	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Naturabguss Natürliche Größe Medianschnitt. Rechte Hälfte in Kleinhirn, Hirnstamm und Großhirnlappen zerlegbar. Linke Hälfte unzerlegbar. Insgesamt 4-teilig. Auf Sockel.</p> <p>Höhe ca. 15 cm, Breite ca. 15 cm, Tiefe ca.17 cm</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						
<hr/>						
7.5	Modell einer Synapse	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Synapsenmodell vielfach vergrößert. Darstellung von Neurotubuli, Neurofilamenten und synaptischen Vesikeln sowie postsynaptischen und praesynaptischen Membranstrukturen. Unzerlegbar und abnehmbar. Auf Sockel.</p> <p>Höhe ca. 21 cm, Breite ca. 22 cm, Tiefe ca. 22 cm</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						

7.6	Augapfel, 5-fach vergrößert 7-teilig	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	ca. 5-fach vergrößert.					
	Auf den Knochen der unteren Augenhöhle ruhend, horizontal geschnitten und in 7 Teile zerlegbar: Lederhaut (2), Aderhaut (2), Glaskörper mit Netzhaut, Linse, Knochen der Augenhöhle auf grünem Sockel.					
	Höhe ca. 21 cm, Breite ca.18 cm, Tiefe ca. 18 cm					
	Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.7	Gehörorgan, 3-fach vergrößert	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	ca. 3-fach vergrößert					
	Felsenbeindecke und obere Wand des Gehörgangs abnehmbar, Labyrinth mit Steigbügel zum Herausnehmen, Schnecke zum Öffnen. Trommelfell mit Hammer und Amboss können entfernt werden. Insgesamt 6-teilig. Auf Sockel.					
	Höhe ca. 21 cm, Breite ca. 32 cm, Tiefe ca. 19 cm					
	Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.8	Quergestreifte Muskelfaser mit Funktionsmodell	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Vergrößerung ca. 15.000fach Aufbau einer quergestreiften Muskelfaser mit einem Faserausschnitt im Bereich der Kontaktstelle mit der Motorischen Endplatte. Fünf Myofibrillen mit dem umgebenden T + L-System sowie Darstellung der Mitochondrien. Beigefügte Myofibrille ist herausnehmbar und kann verlängert bzw. verkürzt werden, um den Kontraktions- und Dilatationsvorgang darstellen zu können. In drei Teile zerlegbar, auf Sockel.</p> <p>Höhe ca. 20 cm, Breite ca. 26 cm, Tiefe ca. 13 cm</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						
<hr/>						
7.9	Schädelrekonstruktion von Paranthropus boisei	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Natürliche Größe Fundort/Fundjahr: 1959 in der Olduvai-Schlucht (Tanzania, Ostafrika). Fundsicht: unteres Bed I Olduvai Alter: Unter-Pleistozän, ca. 1,8 Millionen Jahre. Geschätztes Alter ca. 1,5 Mill. Jahre. In 2 Teile zerlegbar.</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						

7.10	Schädelrekonstruktion von Homo sapiens neanderthalensis	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Natürliche Größe Fundort und Fundjahr: La Chapelle aux Saints (Dordogne, Frankreich), 1908. Alter: mittleres Ober-Pleistozän (Würm-Glazial), ca. 40.000 bis 70.000 Jahre. Der Oberkieferzahnbogen und der Unterkiefer sind unter anpassender Veränderung nach dem Originalfund von Le Moustier (Dordogne, Frankreich) aus dem Jahre 1908 rekonstruiert worden, geschätztes Alter 40.000 bis 70.000 Jahre. In 2 Teile zerlegbar.</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						
<hr/>						
7.11	Schädelrekonstruktion eines fossilen Homo sapiens	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Natürliche Größe Schädel aus der Fundserie von Predmost (Tschechische Republik) als Beispiel für den sog. "Cromagnon-Menschen" Fundjahr/Fundort: 1884 - 1928 in Predmosti (Nord-Maehren) Alter: Ober-Pleistozän, ca. 25.000 Jahre In 2 Teile zerlegbar</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						

7.12	Schädelrekonstruktion von Australopithecus afarensis	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Natürliche Größe Fundort von Australopithecus Afarensis-Fossilien: Belohdelie, Fejej, Hadar, Maka und Omo in Äthiopien, Laetoli in Tanzania Alter: 3,6 - 3,0 Mio Jahre, Oberes Pliozän. In 2 Teile zerlegbar</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						
<hr/>						
7.13	Künstlicher Homoschädel vereinfachte Ausführung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Naturabguss Schädeldach abnehmbar, Unterkiefer beweglich. In 3 Teile zerlegbar - einfache Ausführung Länge ca.18,3 cm, Breite ca.12,8 cm, Umfang ca. 50,8 cm</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						

7.14	Tierische Zelle, 20 000-fach vergrößert, unzerlegbar	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Vergrößerung ca. 20.000-fach
Das Modell vermittelt ein Bild der Feinstruktur einer tierischen Zelle. Es beinhaltet Organellen wie Kern, endoplasmatisches Retikulum, Mitochondrien, Ribo- bzw. Polysomen und Golgi-Apparat, Zentriolen, Lysosomen und Fettvakuolen. Die Darstellung des Extrusionsablaufes eines Golgi-Vesikels und pinocytischer Entscheidungen veranschaulicht die Zelldynamik. Intensive Färbung der Zellbestandteile, um den hohen Kompartimentierungsgrad einer Zelle hervorzuheben.
Anwendungsbereich: Erweiterte Zellbetrachtungen. Unzerlegbar. Auf Stativ.

Höhe ca. 52 cm, Breite ca. 39 cm, Tiefe ca. 26 cm

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers

7.15	Pflanzenzelle, 6000-fach vergrößert	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

ca. 6.000-fach vergrößert, aus transparentem Spezialkunststoff
Leicht schematisiertes Bild einer ausgewachsenen Zelle aus dem Assimilationsgewebe einer Pflanze. Es verbindet den lichtmikroskopischen mit dem elektronenmikroskopischen Aspekt und zeigt deshalb die Zellbestandteile vorwiegend in ihrer elektronenoptischen Feinstruktur. Es zeigt die Schichtung der Zellwand, die Konfiguration des Cytoplasmas und die wesentlichen Zellorganellen wie Zellkern, Chloroplasten, Mitochondrien, endoplasmatisches Retikulum, Dictyosomen und Ribosomen.

Höhe ca. 36 cm, Breite ca. 31 cm, Tiefe ca. 27 cm

mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität

7.16	Laubblatt der Christrose 700-fach vergrößert, unzerlegbar	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Hellebrous niger, in 700-fach Vergrößerung Quer- und Längsschnitt, Darstellung des mikroskopischen Feinbaues. Unzerlegbar, auf Grundplatte.</p> <p>Höhe ca. 39 cm, Breite ca. 28 cm, Tiefe ca.12 cm</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>					

7.17	DNA-Modell mit 22 Basenpaaren	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Molekülmodelle mit denen die DNA-Doppelhelix aufgebaut werden kann. Die Basen werden durch Kunststoffstecker in 4 unterschiedlichen Farben symbolisiert. Nur komplementäre Basen (Adenin und Thymin, Guanin und Cytosin) zusammenfügbar. Das Pentosephosphat-Rückgrat wird ebenfalls durch entsprechende Stecker zusammengebaut.</p> <p>Die Modelle können mit Hilfe des mitgelieferten Stativs als Doppelhelix aufgebaut oder flach hingelegt werden.</p> <p>In der aufgebauten Helix sind die große und kleine Furche zu erkennen. Purin- und Pyrimidin-Basen haben eine unterschiedliche Größe Die 4 Basen unterscheiden sich in Farbe und äußerer Form. Die Anzahl der Wasserstoffbrücken wird durch die Anzahl der Verbindungsstifte dargestellt. Maße: ca. Höhe 44 cm, Durchmesser 11 cm je 11 x die Basen Thymin, Adenin, Guanin und Cytosin 44 x Desoxyribose 44 x Phosphat Stativ mit Grundplatte</p>					

2 Stäben
23 Spacer
1 Abschluss-Stück

7.18	Schimpansen-Schädel Naturabguss aus Somso-Plast	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Nach der Natur modelliert Pan troglodytes, männlich Unterkiefer beweglich und abnehmbar Gewicht ca. 420 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>					

7.19	Laubfrosch Weibchen Tierplastik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Hyla arborea, natürliche Größe naturgetreues zoologische Modell des Laubfrosch Weibchens mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube zwei Modelle</p> <p>Höhe ca. 6 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 150 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>					

7.20	Kleiner Wasserfrosch Männchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Männchen - Paarungsfärbung Pelophylax lessonae natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube Höhe ca. 6 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 150 g Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.21	Teichfrosch Männchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Rana esculenta, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 200 g Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.22	Wechselkröte Männchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Bufo viridis, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 180 g Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.23	Kreuzkröte Tierplastik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Bufo calamita, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 160 g Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers					

7.24	Erdkröte Paar im Amplexus	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Bufo bufo, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube</p> <p>Höhe ca. 10 cm, Breite ca. 16 cm, Länge ca. 14 cm Gewicht ca. 400 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						
<hr/>						
7.25	Knoblauchkröte	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
<p>Pelobates fuscus, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube</p> <p>Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 150 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>						

7.26	Geburtshelferkröte Männchen mit Laich	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Aytes obstetricans, natürliche Größe
mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel
unter transparenter Schutzhaube

Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm
Gewicht ca. 130 g

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange
Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens
des Herstellers

7.27	Gelbbauchunke Tierplastik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Bombina variegata, natürliche Größe
mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel
unter transparenter Schutzhaube

Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm
Gewicht ca. 120 g

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange
Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens
des Herstellers

7.28	Teichmolch Männchen und Weibchen in Wassertracht	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Triturus vulgaris, natürliche Größe mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube</p> <p>Höhe ca. 8 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm Gewicht ca. 200 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>					

7.29	Alpensalamander Tierplastik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Salamandra atra, natürliche Größe, mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel unter transparenter Schutzhaube</p> <p>Höhe ca. 9 cm, Breite ca. 16 cm, Länge ca. 14 cm Gewicht ca. 150 g</p> <p>Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells Hohe Langlebigkeit mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens des Herstellers</p>					

7.30	Gefleckter Feuersalamander Männchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Salamandra s. salamandra, natürliche Größe,
mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel
unter transparenter Schutzhaube

Höhe ca. 10 cm, Breite ca. 16 cm, Länge ca. 14 cm
Gewicht ca. 350 g

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange
Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens
des Herstellers

7.31	Kleiner Wasserfrosch, Männchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Männchen, bräunliche Variante, Pelophylax lessonae, natürliche Größe
mit aufgedruckter Beschreibung auf Sockel
unter transparenter Schutzhaube

Höhe ca. 7 cm, Breite ca. 12 cm, Länge ca. 12 cm
Gewicht ca. 160 g

Modell aus nahezu unzerbrechlichem Kunststoff. Ausgelegt auf lange
Nutzungsdauer Naturgetreue, detaillierte Darstellung des Lehrmodells
Hohe Langlebigkeit
mind. 4 Jahre Garantie auf Haltbarkeit und Funktionalität
Ersatzteilgarantie und Instandsetzungsmöglichkeit für das Modell seitens
des Herstellers

Leistungsart: Lieferleistung
 Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis
 Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Versuche/Kits

8.1	Sinnesphysiologie-Gerätesatz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Der Gerätesatz zur Sinnesphysiologie erlaubt die Durchführung verschiedener Versuche zu Hören, Sehen und Tasten. Alle dazu notwendigen Geräte sind in einem handlichen Koffer untergebracht. Die Versuchsanleitung beschreibt ausführlich die Versuche und die zugrunde liegende Theorie.

Versuchsthemen:

Tastsinn

Wahrnehmung von Tastpunktabständen

Wärme- und Kälteempfindung der Haut

Blinder Fleck

Optische und haptische Täuschungen

Farbsehen

Flimmerfarben und Bewegungsnacheffekt

Umkehrung des Bildes im Gehirn mit Hilfe der Umkehrbrille

Richtungshören

Hören körpereigener Geräusche

Koffer mit Schaumstoffeinlagen

Gerät zum Richtungshören

Resonanzrohr

Tastzirkel

Tasthaar

Kalt-Warm-Sonde

Satz transparenter Kunststoffkarten zur geometrisch-optischen Täuschung
 (4 Stück)

Testkarte "Blinder Fleck"

Brille, lichtdicht, mit Vorsätzen

2 Umkehrprismen für die Brille

Motor, regelbar, inkl. Steckernetzteil

Satz Musterscheiben (3 Stück)

Versuchsanleitung

8.2	Experimentierkit Künstliches Blut mit Rhesusfaktor	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

48 abwaschbare Dauertestplatten mit 3 Vertiefungen. Es besteht (neben Farbstoff) aus Lösungen von Salzen, mit denen spezifische Fällungsreaktionen durchgeführt werden. Sie ahmen Verballungen von roten Blutkörperchen nach. Die Bestimmung der Blutgruppen A, B, AB, und 0 wird simuliert. Des Weiteren kann der Rhesusfaktor bestimmt und die Größe von roten und weißen Blutkörperchen kann mikroskopisch ermittelt werden, sowie deren Anzahl pro mm²

Inhalt des Arbeitskits:
7 Tropfflaschen "Blut" A, B, AB, 0, sowie "Testseren" Anti A, Anti B, Rhesusfaktor
48 Dauertestplatten mit je 3 Vertiefungen zur Wiederverwendung
200 Rührstäbchen
ausführliche Lehrer-Info mit Verballungs-Schema - ca. 45 bis 50 Proben sind möglich

8.3	Antigen / Antikörperreaktion Experimentierkit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Laborpraktikum für Schüler. Sie legen fest, welcher von vier möglichen Spendern gefahrlos einem Patienten Blut spenden könnte. Entwicklung der Fallgeschichte einer Mutter und ihrer Kinder, um die Sicherheit ihrer Schwangerschaft zu bestimmen. Verwendung von Kunstblut. Kennenlernen von Antigen/Antikörperreaktionen und wie sich diese Reaktionen auf die Immunantwort des Körpers auswirken. Grundlagen der AB0 und Rhesus (Rh) Blutgruppenbestimmung. Inklusive Anleitung für Lehrer und Schüler. Für mind. 12 Schülergruppen.

8.4	Enzym-Kit für Praktika Großer Schüler-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Großer Schüler-Kit
 Experimente über Hydrolyse des Harnstoffs, Stärkeabbau,
 Substratspezifität und Hitzedenaturierung eines Enzyms,
 Temperaturabhängigkeit und Abhängigkeit vom pH-Wert. Wirkung von
 Schwermetallen und Jod auf Enzyme, Einfluss der Enzymkonzentration
 auf die Enzymreaktion u.a. - Die erforderlichen Enzyme, chemische
 Substanzen und Geräte werden mitgeliefert. Inklusive Arbeitsanleitung.

Geeignet für 4 - 5 Schülergruppen für mehrfache (ca. 5-6)
 Wiederholungen, je nach Chemikalienverbrauch.

8.5	Enzym-Kit Verdauung Schüler-Arbeitskit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Experimentelle Grundlagen zu den Themen:
 Fettverdauung
 Wirkung des Gallensafts
 Nachweis von Stärke und Glucose
 Stärkeabbau durch Amylase
 Nachweis der Stärke Abbauprodukte
 Eiweißverdauung
 Temperaturabhängigkeit
 16 verschiedene Substanzen mit Anleitung

8.6	Biokraftstoffe, Experimentierkit Herstellung von Bioethanol	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Schüler-Experimentierkit zum Nutzen von Enzymen und Mikroben bei der
 Herstellung von Bioethanol-Kraftstoff, alkoholische Gärung und die
 Bedeutung von Enzymen in diesem Prozess. Untersuchung des Prozess'
 der Ethanol-Herstellung und Messung mit Hilfe einer selbstgebauten
 Apparatur die Gasproduktion während der Fermentation.
 Das Kit ist für mind. 8 Gruppen mit bis zu 4 Schülern ausgelegt. Es enthält
 alle notwendigen Chemikalien und Verbrauchsmittel sowie eine Anleitung
 für Lehrer und Schüler.

8.7	Protein-Biosynthese-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Demonstration des Prozess' der Protein-Biosynthese, die Translation. Beinhaltet 24 Basen: 12 stellen die Codons im Einzelstrang der m-RNA dar, die anderen 12 bilden die Anticodons, die zusammen mit der transfer-RNA und den Aminosäuren verwendet werden.</p> <p>Das Set enthält je 6x die Basen Uracil, Adenin, Guanin und Cytosin, 12x Ribose, 12x Phosphat, 4 tRNA-Einheiten, 4 Aminosäure-Einheiten; mit Anleitung.</p> <p>Die Einzelteile dieses Sets sind kompatibel mit dem DNA-Modell mit 22 Basenpaaren, Pos. 7.17</p>					

8.8	Bakterielle Plasmid-DNA in der Gel-Elektrophorese, Experimentier-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Das Kit enthält ungeschnittene Plasmid-DNA und geschnittene DNA (EcoRI, HinfI und HaeII). Die verschiedenen DNAs sind gebrauchsfertig gelöst und können in der Agarose-Gelelektrophorese aufgetrennt werden. Schüler können die DNA-Muster den entsprechenden Restriktionsenzymen zuordnen.</p> <p>Inhalt: DNA ungeschnitten, DNA geschnitten mit EcoRI, HinfI und HaeII, TAE-Elektrophoresepuffer, Agarose, DNA-Färbekonzentrat. Ausreichend für mind. 10 Einzelversuche.</p>					

8.9	Elektrophorese von Lambda-DNA Experimentier-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

DNA des Bakteriophagen Lambda: Ungeschnitten und geschnitten mit EcoRI, HindIII und EcoRI+HindIII. Verschiedenen DNAs gebrauchsfertig gelöst und sie können im Agarosegel elektrophoretisch aufgetrennt werden. Anschließend können die Schüler DNA-Fragmente den entsprechenden Restriktionsenzymen zuordnen.

Inhalt:
DNA ungeschnitten, DNA geschnitten mit EcoRI, HindIII und EcoRI+HindIII, TAE-Elektrophoresepuffer, Agarose, DNA-Färbekonzentrat. Ausreichend für mind. 10 Einzelversuche.

8.10	Genetischer Fingerabdruck Experimentier-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Die durch Polymerase-Kettenreaktion (engl. PCR) gewonnen DNA-Fragmente werden in der Gelelektrophorese aufgetrennt. Es liegen die durch Polymerase-Kettenreaktion (engl. PCR) generierten DNA-Fragmente bereits aufgetrennt vor, so dass nur die Elektrophorese durchgeführt wird. Die DNA-Profile erlauben Rückschlüsse auf deren Herkunft.

Inhalt:
Verschiedene DNA-Fragmente, Elektrophoresepuffer, Agarose, DNA-Färbekonzentrat. Ausreichend für mind. 10 Einzelversuche.

8.11	Vaterschaftsanalyse Experimentier-Kit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Die durch Polymerase-Kettenreaktion (engl. PCR) gewonnenen DNA-Fragmente werden in der Gelelektrophorese aufgetrennt. Die DNA-Profile erlauben Rückschlüsse auf deren Herkunft.

Inhalt:
Verschiedene DNA-Fragmente, Elektrophoresepuffer, Agarose,
DNA-Färbekonzentrat. Ausreichend für mind. 10 Einzelversuche.

8.12	TAE-Elektrophoresepuffer, 50 ml 50-fach konzentriert	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
enthält 2M Tris, 1M Essigsäure, 50 mM EDTA, pH 8,3						
<hr/>						
8.13	Elektrophoresekammer für Agarosegele 10x10 cm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Komplette Gelkammer für Agarosegele (DNA-Untersuchungen)						
geringes Puffervolumen						
UV-durchlässig						
Gelmaße ca. 10 x 10 cm						
für min. 2 x 12 Proben						
Lieferung umfasst:						
Horizontale Gelkammer						
Sicherheitsdeckel mit integrierten Stromanschlüssen						
mind. 2 Kämme (ca. 5 mm, 12 Zähne)						
<hr/>						
8.14	Analysenkoffer zur Wasseranalytik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Alle im Koffer enthaltenen Reagenzien sind für den Schulunterricht und Schülerversuche zugelassen.						

Der Koffer enthält 6 Tests mit mindestens 50 Bestimmungen zur kolorimetrischen und titrimetrischen Bestimmung der wichtigsten Wasserparameter:

Ammonium: 0,0 - 0,2 - 0,5 - 1,0 - 3,0 mg/L NH₄⁺

Nitrat: 0 - 1 - 5 - 10 - 20 - 50 - 90 mg/L NO₃⁻

Nitrit: 0 - 0,02 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,5 mg/L NO₂⁻

Phosphat: 0 - 0,5 - 1,5 - 3 - 6 - 15 mg/L PO₄³⁻

pH: 4,0 - 5,0 - 6,0 - 7,0 - 8,0 - 9,0

Gesamthärte: 1 Tropfen = 1 °d

Alle kolorimetrischen Tests werden mit einem Komparator auf einer 2-reihigen Farbskala ausgewertet. Die Farbkarte ermöglicht genaueste Farbvergleiche und präzise Ergebnisse. Handbuch für Schüler und Lehrkräfte.

Eindeutige Kennzeichnung und Zulassung aller Reagenzien
Robuster Koffer und chemikalienresistente Schaumstoffeinlage

8.15	Farbkarte zum Analysenkoffer zur Wasseranalytik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Farbkarte passend zum Analysenkoffer zur Wasseranalytik
Artikel muss passend zur Pos. 8.14 sein

8.16	Umweltkoffer mit Filterphotometer für die mobile Wasseranalytik	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Umweltkoffer mit stabiler Schaumstoffeinlage, Filterphotometer und alle notwendigen Reagenzien und Zubehörteile
Reagenzien reichen für 50 - 400 Bestimmungen
Haltbarkeit der Reagenzien mind. 1,5 Jahre
Der Koffer enthält folgende Testbestecke:
Ammonium 0,5 - 8,0 mg/l NH₄⁺
Carbonathärte (titrimetrisch) 0,1 mmol/l bzw. 0,5 °d
Eisen 0,04 - 2,00 mg/l Fe

Gesamthärte H 20 F 0,1 mmol/l bzw. 0,5 °d
 Nitrat 1 - 80 mg/l NO₃-
 Nitrit 0,02 - 0,50 mg/l NO₂-
 pH 4,0 - 9,0 (kolorimetrisch)
 Phosphat 0,2 - 5,0 mg/l P

Technische Daten:

Typ: Filterphotometer mit Mikroprozessorsteuerung, Selbsttest und Autokalibrierung; Wellenlängenbereich 340 - 860 nm
 Optik: Automatisches Filterrad mit 7 Interferenzfiltern
 Fremdlichtunempfindlich für schnelle Messungen ohne Küvettenschachtabdeckung
 Wellenlänge: 345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm plus 1 Fach für einen zusätzlichen Filter
 860 nm LED für NTU-Messung
 Detektor: Silicium-Photoelement
 automatischer Nullabgleich
 Messung mit Rundküvetten
 Messgenauigkeit: 0 - 50 °, bis 90 % rel. Luftfeuchte
 mind. 100 vorprogrammierte Methoden
 beleuchtetes Grafikdisplay
 Mehrsprachiges Sprachendisplay
 Ergebnis mit Dimensionsangabe, Datum, Uhrzeit, Probennummer, Probeort und Verdünnung
 Folientastatur
 Datenschnittstelle per USB
 Stromversorgung über USB-Netzteil, Batterien und Akkus
 wasserdicht, IP67
 kostenlose Software-Updates
 Größe ca. 22 x 100 x 65 mm
 Mind.100 vorprogrammierte Tests Extinktion, Transmittion, Faktor, Standard, Kinetik
 mind. 10 frei programmierbare Methoden.

8.17	Gesichtsfeldmessgerät, Perimeter	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Mit mind. 10 verschiedenen Sichtkarten Für Schulzwecke geeignet Durchmesser 48 cm					

8.18	Bodenkoffer, groß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Koffer zur Untersuchung verschiedener Standorte und Böden im Freiland und Schullabor. Folgende Grunduntersuchungen sind durchführbar: Bodentemperatur Lichteinfall am Boden Stabilität der Bodenkrümel gegenüber Wasser Speicherung von Düngesalzen und Wirkungen von saurem Regen Kalkgehalt Humusstoffe Chloridgehalt 7 Schubladen enthalten: Bohrstock für Bodenthermometer 3 Thermometer 1 Handschaufel 3 Esslöffel 5 Pipettenröhrchen 1 Reagenzglasständer 12 Reagenzgläser 8 Schnappdeckelgläser 12 Gummistopfen 5 Federstahlpinzetten Luxmeter 5 Plastikspritzen Pipettenflaschen mit versch. Lösungen Abfallbehälter 2 Trichter Filterpapier Petrischalen demin. Wasser Harnstoff inkl. ausführlicher Lehrerinformation					

8.19	Bakterien-Schülerkit	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Experimentierkit für mind. 4 Schülerarbeitsgruppen Mikrobiologische Arbeitsmethoden und bakteriologische Versuche durch: Nachweis und Keimzahlbestimmung von Bakterien (Boden, Luft, Wasser), Mikroskopie von Bakterien, Wirkung von Antibiotika, Bestimmung von					

Generationszeiten, Charakterisierung natürlich auftretender Mutationen

Lieferumfang:

4 Impfösen

4 Drigalskispatel

20 Petrischalen

20 Reagenzgläser mit Kappen

3 Nähragar

4 Tropfpipetten

4 Antibiotika-Testringe (je mind. 8 verschiedene Antibiotika)

50 Objektträger

50 Deckgläser

2 Pack. Filterpapier

1 Methylenblau-Lösung

Anleitung

9	LOS Biologie Zubehör	EUR
----------	-----------------------------	------------------

Leistungsart: Lieferleistung

Zuschlagskriterium: Niedrigster Preis

Klassifizierung: Lehrmaterial (39162000-5)

Biologie Zubehör

9.1	Objektträger mit Schnittkante 50 Stück	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	7,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Objektträger mit Schnittkante
50 Stück

9.2	Deckgläser 18x18 mm, 100 Stück	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Deckgläser 18x18 mm, 100 Stück

9.3	Mikroskopierbesteck 5-teilig mit Aufbewahrungsmöglichkeit	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	5-teiliges Mikroskopierbesteck mit Aufbewahrungsmöglichkeit					
	1 Präpariernadel gerade					
	1 Lanzettnadel					
	1 Pinzette					
	1 Schere					
	1 Skalpellgriff mit 5 Skalpellklingen					
9.4	Pinzette 14,5 cm, 18/8 spitz, gerade	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	spitz					
	gerade					
	18/8-Stahl					
	Länge: 14,5 cm					
9.5	Pinzette 14,5 cm, 18/8, rund	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	rund					
	gerade					
	18 /8-Stahl					
	14,5 cm					

9.6	Pinzette, rund, 30 cm	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	rund gerade 18 /8-Stahl 30 cm					
9.7	Skalpellgriff	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus Stahl verchromt für auswechselbare Klingen					
9.8	Klinge, geballt, 10 Stück	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	10 geballte Ersatzklingen für den Skalpellgriff Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 9.7					
9.9	Klinge, spitz, 10 Stück	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	10 spitze Ersatzklingen für den Skalpellgriff Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 9.7					

9.10	Rasierklinge, Bügelklinge 1 Stück 39 x 19 x 0,3 mm, Stahl	USt. [%] 19%	Menge 30,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Rasierklinge, Bügelklinge 1 Stück 39 x 19 x 0,3 mm, Stahl					
9.11	Präparierbecken rechteckig mit 20 Präpariernadeln	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	mit Wachsboden und 20 Präpariernadeln Maße: ca. L 230 mm x B 350 mm x T 35 mm (rechteckig)					
9.12	Experimentierkabel 50 cm, rot	USt. [%] 19%	Menge 4,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	mit Büschelstecker 4 mm, 1 mm ² , besonders flexibel Länge 50 cm					
9.13	Experimentierkabel 50 cm, blau	USt. [%] 19%	Menge 4,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	mit Büschelstecker 4 mm, 1 mm ² , besonders flexibel					

Länge 50 cm

9.14	Mikroliter Pipette, 2 - 10 µl	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Mikroliter Pipette 2 - 10 µl					
	Digitale Mikroliterpipette					
	Digitale Volumenanzeigen, schnelle, einfache exakte Einstellung					
	Geringes Gewicht					
	Abwurf der Pipettenspitzen durch einfachen separaten Druck					
	Korrosionsbeständiger Kolben					
	Kalibrierprotokoll					
	mind. 3-jährige Garantie					

9.15	Mikroliter Pipette, 10 - 100 µl	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Mikroliter Pipette 10 - 100 µl					
	Digitale Mikroliterpipette					
	Digitale Volumenanzeigen, schnelle, einfache exakte Einstellung					
	Geringes Gewicht					
	Abwurf der Pipettenspitzen durch einfachen separaten Druck					
	Korrosionsbeständiger Kolben					
	Kalibrierprotokoll					
	mind. 3-jährige Garantie					

9.16	Pipettenständer für min. 6 Mikroliter-Pipetten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Pipettenständer für min. 6 Mikroliter Pipetten,
Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 9.14 und 9.15

9.17	Reaktionsgefäße mit Deckel, 1,5 ml 1000 Stück	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Einmal-Reaktionsgefäße mit anhängendem Deckel
aus PP
transparent
Volumen: 1,5 ml
1000 Stück

9.18	Ständer für Reaktionsgefäße	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

min. 20 Stellplätze, in zwei Stufen angeordnet
Lesbare Nummerierung der einzelnen Stellplätze
an den Seiten zusammensteckbar
Abmessungen: ca. L 210 x B 90 x H 50 mm
autoklavierbar

Artikel muss kompatibel zu Pos. 9.17 sein

9.19	Magnetrührstäbchen 15 mm	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus PTFE mit Magnetkern zylindrisch Maße: ca. 15 mm, Durchmesser 6 mm					
<hr/>						
9.20	Magnetrührstäbchen 25 mm	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus PTFE mit Magnetkern zylindrisch Maße: ca. 25 mm, Durchmesser 6 mm					
<hr/>						
9.21	Magnetrührstäbchen 50 mm	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus PTFE mit Magnetkern zylindrisch Maße: ca. 50 mm, Durchmesser 8 mm					
<hr/>						
9.22	Magnetstabentferner	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	mit PVC-Mantel oder PTFE ca. 35 cm					

9.23	Gasanzünder piezoelektrisch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	12,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Piezoelektrischer Gasanzünder					

9.24	Hitze- und Chemikalienschutzplatte	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	für den naturwissenschaftlichen Unterricht geeignet asbestfrei Maße ca. 50 x 50 cm min. 1 mm stark schlagzäh elektromagnetisch neutral hohe Chemikalienbeständigkeit sehr schwer entflammbar					

9.25	Digitales Thermometer	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Digitales Thermometer mit Edelstahlsonde. Es misst die Temperatur in einem grossen Bereich mit hoher Genauigkeit. Es hält unterschiedlichste Umgebungstemperaturen aus, so dass Messwerte noch bei -30 °C oder 50° C Umgebungstemperatur sicher abgelesen werden können. Das Weitwinkel-Display verhindert einen Parallaxenfehler und ermöglicht so das Ablesen des Messwerts aus jedem Blickwinkel. Das Thermometer ist mit Hanna's einzigartiger CAL CHECK-Funktion ausgestattet, welche die interne Kalibrierung und Messgenauigkeit des Gerätes beim Einschalten überprüft und Sie im Falle einer Fehlfunktion warnt.					

Produktdetails:

Genauigkeit von $\pm 0,2$ °C von -30 bis 120 °C
 Entspricht der Norm EN 13485
 Funktion beim Einschalten, die die interne Kalibrierung und
 Messgenauigkeit des Gerätes überprüft
 Einsetzbar von -30 bis 50 °C
 Wasserdicht nach IP65
 HACCP-konform
 Einstichsonde aus Edelstahl AISI316, lebensmittelecht
 automatische Abschaltung (nach z.B. 8 oder 60 Minuten, deaktivierbar)
 Technische Daten:
 Temperatur-Messbereich: -50,0 bis 150,0 °C, -58,0 bis 302 °F
 Temperatur-Auflösung: 1 °F (oberhalb 200 °F), 0,1 °C, 0,1 °F (-58,0 bis
 199,9 °F)
 Temperatur-Genauigkeit: $\pm 0,3$ °C (außerhalb des Bereichs), $\pm 0,2$ °C (-30
 bis 120 °C), $\pm 0,5$ °F (-22 bis 199,9 °F), ± 1 °F (außerhalb des Bereichs)
 Umgebungsbedingungen: IP65, -30 bis 50 °C
 Maße: ca. 50 mm x 185 mm x 20 mm
 Einstichsonde aus Edelstahl

9.26	Thermometer -10/+110° 1/1 Teilung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Glasthermometer ohne Quecksilberfüllung; Temperaturbereich -10 bis +110°C						
Produktdetails:						
Glaskörper mit Öse						
Füllung rot						
Temperaturbereich -10 bis +110°C						
Skalierung 1°C						
Kapillare und Skalierung weiß hinterlegt						
Länge ca. 260 mm						
Durchmesser: 8 ± 1 mm						

9.27	Reagenzglashalter aus Holz, klein bis 22 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

aus Holz
Spannweite: 12 - 22 mm

9.28	Metallspatel mit Füllrinne und Löffel	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	mit Füllrinne und Löffel ca. 19 cm lang geeignet für Schülerübungen					

9.29	Doppelspatel ca.15 cm, 18/8	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	28,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	gerader Doppelspatel ca. 15 cm lang 18/8-Stahl					

9.30	Spritzflasche 250 ml bestehend aus	EUR				
9.30.1	- Enghalsflasche 250 ml, PE	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	mit verschiedenen Aufsätzen versehbar, Kunststoff Universalflasche					

9.30.2	- Steigrohr für 250 ml Spritzflasche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	- Steigrohr für 250 ml Spritzflasche					
<hr/>						
9.31	Becherglas 100 ml, niedere Form	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Becherglas 100 ml, niedere Form aus Borosilikatglas					
<hr/>						
9.32	Becherglas 100 ml, hohe Form	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	36,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Becherglas 100 ml, hohe Form aus Borosilikatglas					
<hr/>						
9.33	Becherglas 250 ml, niedere Form	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Becherglas 250 ml, niedere Form aus Borosilikatglas					
<hr/>						

9.34	Erlenmeyerkolben 100 ml, Enghals	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Erlenmeyerkolben 100 ml, Enghals aus Borsilikatglas					

9.35	Erlenmeyerkolben 250 ml, Enghals	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Erlenmeyerkolben 250 ml, Enghals aus Borsilikatglas					

9.36	Erlenmeyerkolben 250 ml, Weithals	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Erlenmeyerkolben 250 ml, Weithals aus Borsilikatglas					

9.37	Messzylinder 100 ml, Kunststofffuß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Messzylinder 100 ml, aus Glas, mit Kunststofffuß					

9.38	Messzylinder 10 ml, Kunststofffuß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	17,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Messzylinder 10 ml, aus Glas, mit Kunststofffuß					

9.39	Standzylinder ca. 250x60 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Borsilikatglas mit Teilung und Ausguss					

9.40	Glasplatte 80 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Durchmesser ca. 80 mm zum Abdecken der Standzylinder mit einer matten und einer glatten Seite					

9.41	Reagenzglas 120 x 20 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	200,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Reagenzglas Borosilikatglas Maße: 120 x 20 mm Durchmesser Wand: 0,6 mm gebördelter Rand					

9.42	Reagenzglas 180 x 20 mm	USt. [%] 19%	Menge 100,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Reagenzglas, Borosilikatglas Maße: 180 x 20 mm Durchmesser Wand: 0,6 mm gebördelter Rand					
9.43	Glasrührstab	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Durchmesser: ca. 8 mm Länge: 16-20 cm					
9.44	Glasrohr mit Spitze (1)	USt. [%] 19%	Menge 18,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Durchmesser 8 mm 10-12 cm lang mit Spitze					
9.45	Glasrohr mit Spitze (2)	USt. [%] 19%	Menge 18,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Durchmesser 8 mm 20-26 cm lang mit Spitze					

9.46	Glastrichter	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Glastrichter Durchmesser: ca. 65 mm mit sehr guter Resistenz gegen Chemikalien und sehr guter Temperaturbeständigkeit					
9.47	Porzellanschale	USt. [%] 19%	Menge 16,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Abdampfschale ca. 85 mm Durchmesser, mit Ausguss, innen und außen glasiert Muss für den naturwissenschaftlichen Unterricht geeignet sein Inhalt mind. 75 ml					
9.48	Reibschale mit Pistill bestehend aus:	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
9.49	- Reibschale	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Reibschale Reibschale aus Porzellan, mit Auguss, innen rau, Durchmesser innen min.					

63 mm, Inhalt min. 70ml

9.50	- Pistill rauh	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Pistill aus Porzellan, Kopf-Durchmesser ca. 25 mm					
9.51	Uhrglas 80 mm	USt. [%] 19%	Menge 18,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Uhrglasschale Durchmesser 80 mm					
9.52	Rundfilter	USt. [%] 19%	Menge 3,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Rundfilter 100 Stück pro Packung Durchmesser ca. 11 cm mittelschnell					

9.53	Holzstäbchen	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Länge ca. 30 cm 100 Stück für Glimmspanprobe geeignet					
<hr/>						
9.54	Reagenzglas ohne Rand	USt. [%] 19%	Menge 250,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	starkwandig, ca. 1 mm runder Boden glatter Rand Kalknatronglas ca. 160 x 16 mm					
<hr/>						
9.55	Kapsenbergkappe	USt. [%] 19%	Menge 50,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus Aluminium mit Griff Durchmesser ca. 16 mm					
<hr/>						
9.56	Petrischale Kunststoff	USt. [%] 19%	Menge 80,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Petrischale aus Kunststoff zweiteilig ca. 94 x 16 mm					

9.57	Petrischale Glas	USt. [%] 19%	Menge 30,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Perischale aus Glas zweiteilig ca. 100 x 20 mm					
9.58	Pasteurpipetten 150 mm	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Pasteurpipette aus Glas oder Kunststoff, ca. 150 mm lang kurze Form mit langer, feinausgezogener Spitze 250 Stück					
9.59	Gummihütchen, Siphonsauger	USt. [%] 19%	Menge 100,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Gummikappe für Tropfpipetten oder Pasteurpipetten					

9.60	Gummischlauch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Innendurchmesser 7 mm Wanddurchmesser 2 mm Länge 1 m					
<hr/>						
9.61	Stopfen 24/19 mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Gummi oder Naturkautschuk temperaturbeständig bis ca. 200 °C quillt in Lösungsmitteln ohne Loch Durchmesser oben: 24 mm, Durchmesser unten: 19 mm					
<hr/>						
9.62	Stopfen 24/19 mm mit Loch	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Gummi oder Naturkautschuk temperaturbeständig bis ca. 200 °C quillt in Lösungsmitteln mit Loch: 1 Loch für Glasrohr Durchmesser ca. 8 mm Durchmesser oben: 24 mm, Durchmesser unten: 19 mm					
<hr/>						
9.63	Stopfen 38/31mm	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Gummi oder Naturkautschuk temperaturbeständig bis ca. 200 °C					

quillt in Lösungsmitteln
für 250 ml Enghals Erlenmeyerkolben
ohne Loch
Durchmesser oben: 38 mm, Durchmesser unten: 31 mm

9.64	Stopfen 38/31 mm, mit Loch	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus Gummi oder Naturkautschuk temperaturbeständig bis ca. 200 °C quillt in Lösungsmitteln mit Loch: 1 Loch für Glasrohr Durchmesser ca. 8 mm Durchmesser oben: 38 mm, Durchmesser unten: 31 mm					
9.65	Stopfen 54/46 mm	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus Gummi oder Naturkautschuk temperaturbeständig bis ca. 200 °C quillt in Lösungsmitteln für Weithals Erlenmeyer-Kolben ohne Loch Durchmesser oben: 54 mm, Durchmesser unten: 46 mm					
9.66	Reagenzglasbürste	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	zum leichteren Reinigen von Reagenzgläsern mit Wollspitze Durchmesser: 15 - 20 mm					

9.67	Tiegelzange	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	doppelt gebogen Edelstahl ca. 22 cm lang					
9.68	Dreibein	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Dreibein aus verzinktem Stahl oder Edelstahl Höhe: ca. 210 mm Innendurchmesser: ca. 120 mm					
9.69	Keramikdrahtnetz	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Drahtnetz mit Keramikfaser Drahtnetz aus Stahl Beidseitig mit Steinmehl oder Keramik belegt Durchmesser des Belags: ca. 120 mm Maße (Netz): ca. 160 x 160 mm					

9.70	Reagenzglasgestell, 6 Löcher	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

aus Holz
mit 6 Bohrungen für Reagenzgläser bis Durchmesser 20 mm
Abmessungen: ca. 21 x 4 x 9 cm

9.71	Universalindikatorpapier pH 1-11	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

1 Rolle in Dose mit Farbskala

Vollimprägnierter Papierstreifen mit einem pH-Indikatorfarbstoff oder
einem Gemisch aus mehreren Farbstoffen für:
pH-Messbereich: 1 - 11
Abstufung: 1,0

9.72	Universalindikatorpapier pH 1-11 Nachfüllpackung	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Nachfüllpackung mit mind. 3 Rollen

pH-Messbereich: 1 - 11
Abstufung: 1,0

9.73	Pipettierball	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Sicherheits-Pipettierball mit mind. zwei Buchstaben

9.74	Messpipette 10 ml	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Glas Volumen: 10 ml Teilung: 0,1 ml					
9.75	Messpipette 2,0 ml	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Glas Volumen: 2,0 ml Teilung: Feinteilung					
9.76	Messkolben 100 ml, mit Stopfen	USt. [%] 19%	Menge 20,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	birnenförmig mit Kegelschliffhülse und Kunststoff-Stopfen Genauigkeitsklasse A dauerhafte Beschriftung in blauer Emailfarbe oder blau graduiert Klarglas Borosilicatglas 3.3 Inhalt: 100 ml					

9.77	Weithalsflasche 250 ml, Farblos mit Stopfen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
unbeschriftete Steilbrustflasche aus Glas Weithalsflasche nach DIN 12036 mit NS-Glastopfen oder NS-Kunststoffstopfen aus Kalk-Natron-Silicatglas oder Borosilikatglas 3.3 farblos Volumen: 250 ml						
9.78	Enghalsflasche 250 ml, Farblos mit Stopfen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
unbeschriftete Steilbrustflasche aus Glas mit NS-Glastopfen oder NS-Kunststoffstopfen aus Kalk-Natron-Silicatglas oder Borosilikatglas 3.3 farblos Volumen: 250 ml						
9.79	Enghalsflasche 250 ml, Braunglas mit Stopfen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
unbeschriftete Steilbrustflasche aus Glas Enghalsflasche nach DIN 12036 mit NS-Glastopfen oder NS-Kunststoffstopfen aus Kalk-Natron-Silicatglas oder Borosilikatglas 3.3 Braunglas Volumen: 250 ml						

9.80 Enghalsflasche 100 ml, mit Tropfspitze und Käppchen bestehend aus:		EUR				
9.80.1	- Enghalsflasche 100 ml, PE	USt. [%] 19%	Menge 40,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	mit verschiedenen Aufsätzen versehbar aus Kunststoff PE mit Schraubverschluss 100 ml					
9.80.2	- Tropfspitze mit Käppchen	USt. [%] 19%	Menge 40,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Tropfspitze mit Käppchen Artikel muss kompatibel sein zu Pos. Nr. 9.80.1					
9.81	Enghalsflasche 50 ml mit Tropf-Pipette	USt. [%] 19%	Menge 25,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Pipettenflasche mit Schraubpipette Braunglas 50 ml					

9.82	Wanne, grau ohne Tragegriff	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	4,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Kunststoff, Polypropylen geschlossene Wände, formstabil stapelbar stabile Stapelränder für sicheres Stapeln Unempfindlich gegen die meisten Öle, Säuren und Laugen Temperaturformbeständig von ca. -20°C bis + 100°C Unterfassgriff Außenmaße L x B x H ca 400 x 300 x 120 mm Farbe grau					

9.83	Wanne, grau	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus HDPE Farbe: grau Maße: ca. 44 x 35 x 9,5 cm					

9.84	Wanne, rot	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus besonders starkem Kunststoff Maße ca: 45 x 20 x 8,5 cm Farbe: rot muss für schwere Gegenstände geeignet sein, z.B. für Universalklemmen, Bunsen-Stativ					

9.85	Wanne, blau	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	16,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

aus besonders starkem Kunststoff
Maße ca: 45 x 20 x 8,5 cm
Farbe: blau
muss für z. B. Trocknungsgestelle geeignet sein

9.86	Kunststoffwanne	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

aus Kunststoff
Maße ca. 22,5 x 10,5 x 7,5 cm
Farbe: durchsichtig
muss z.B. für Reagenzglashalter, Aufbewahrung von
Schülerübungs-Chemikalien geeignet sein

9.87	Trocknungsgestell 20 Stäbe	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	3,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Trocknungsgestell mit mind. 20 Stäben
passend für z.B. 100 ml Bechergläser

9.88	Trocknungsgestell 10 Stäbe	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....

Trocknungsgestell mit mind. 10 Stäben
passend für z.B. Bechergläser 100 und 250 ml, Messzylinder 100 ml,
Gastrichter

9.89	Trocknungsgestell 10 Stäbe extra lang	USt. [%] 19%	Menge 5,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Trocknungsgestell extra lang mit mind. 10 langen Stäben passend für z.B. für Standzylinder mit 250 mm Höhe					
9.90	Trocknungsgestell klein, 10 Stäbe	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Trocknungsgestell mit mind. 10 Stäben passend für z.B. Reagenzgläser 180 x 20 mm und 200 x 30 mm, Reagenzgläser mit seitlichem Ansatz 180 x 20 mm, Reaktionsrohre 250 mm, Messzylinder 10 ml					
9.91	Pipettengestell	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	aus Kunststoff für ca. 90 Mess- und Vollpipetten mit drehbaren Aufnahmeplatten					

9.92	Schutzbrille	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	30,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Leichte Schutzbrille, mit hohem Tragekomfort und anatomisch geformten Sportbügeln Mit Bügelneigungsverstellung Hochschlagzähe optisch korrekte Polycarbonatscheibe mit 100% UV-Schutz In die Scheibe integrierter, mattierter Seitenschutz Scheibe farblos, UV 2-1,2 kratzfeste Beschichtung					
<hr/>						
9.93	Leichte Über-Schutzbrille mit Bügelscharnier	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Leichte Überbrille mit uneingeschränkter Seitenwahrnehmung und guter Abdeckung des Augenraums durch flache Basiskurve Scharnierlose Bügel aus hochschlagzähem Kunststoff mit weichen Bügelenden tragbar mit und ohne Korrektionsbrille Scheibe farblos, UV 2-1,2 nanotechnologisch veredelte Beschichtung aus Polycarbonat mit guter Kratzfestigkeit und Chemikalienbeständigkeit					
<hr/>						
9.94	Wasserkescher	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Drahtbügel ca. 20 cm Durchmesser Netz aus unverrottbarem Nylongewebe Befestigungsmöglichkeit für Teleskopstange					

9.95	Planktonnetz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	5,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Beutel aus Gaze oder vergleichbar Durchmesser ca. 20 cm Maschenweite ca. 65 µm Schlauchschelle für Probenflasche Befestigungsmöglichkeit für Teleskopstange					

9.96	Teleskopstange aus Fiberglas	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Teleskopstange für die Wasseruntersuchung aus Fiberglas verstellbar von ca. 145 cm bis 275 cm geeignet für Wasserkescher und Planktonnetz Artikel muss kompatibel sein zu Pos. 9.98 und Pos. 9.99					

9.97	Probendose 50 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Probendose mit dichtschießendem Verschlussdeckel aus Kunststoff Einhändige Öffnung des Deckels Aufrichtung des Deckels bis 90° Winkel möglich Integrierte Auffangrinne im Deckel Absolut dicht autoklavierbar und gefriergeeignet Inhalt: ca. 50 ml Höhe: ca. 78 mm Durchmesser: ca. 31 mm					

9.98	Probendose 90 ml, aus PP	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Probendose mit dichtschießendem Verschlussdeckel. Der Deckel kann einhändig geöffnet werden und richtet sich dann im 90° Winkel auf. Flüssigkeit/ Kondensat im Deckel läuft in eine im Deckel integrierte Auffangrinne, nichts geht verloren, nichts kann abtropfen. Die Dose ist absolut dicht, hinterschneidungsfrei, deshalb leicht befüllbar und restlos zu entleeren. Die Probendose wird unter aseptischen Bedingungen produziert.</p> <p>Produktdetails: Probendose aus PP absolut dicht autoklavierbar und gefriergeeignet Inhalt: ca. 90 ml Höhe: ca. 80 mm Durchmesser: ca. 43mm autoklavierbar und gefriergeeignet</p>					

9.99	Probendose 300 ml, aus PP	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	18,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	<p>Probendose mit dichtschießendem Verschlussdeckel. Der Deckel kann einhändig geöffnet werden und richtet sich dann im 90° Winkel auf. Flüssigkeit/ Kondensat im Deckel läuft in eine im Deckel integrierte Auffangrinne, nichts geht verloren, nichts kann abtropfen. Die Dose ist absolut dicht, hinterschneidungsfrei, deshalb leicht befüllbar und restlos zu entleeren. Die Probendose wird unter aseptischen Bedingungen produziert.</p> <p>Produktdetails: Probendose aus PP absolut dicht autoklavierbar und gefriergeeignet Inhalt: ca. 300 ml Höhe: ca. 88 mm Durchmesser: ca. 75 mm</p>					

9.100	Verbandsschrank, groß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Größe ca. 425 x 500 x 170 mm aus Stahlblech, weiß verschießbar zwei Einlegeböden höhenverstellbar mind. 2 Ablageschalen in der Türinnenseite Inhalt entspricht DIN 13169					
9.101	Einweg-Augenspülflasche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	0,9% Natriumchloridlösung Flasche und Inhalt sind als Einmal-Produkt mit einer Haltbarkeitsgarantie von mindestens einem Jahr konzipiert Keimfreie Spülflüssigkeit mit Versiegelung					
9.102	Halterung zur Augenspülflasche	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Halterung zur Augenspülflasche Wandhalterung Artikel muss kompatibel sein zu Pos. Nr. 9.101					

9.103	Löschdecke	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Löschdecke nach DIN EN 1869 Glasfasergewebe hochbauschig texturiert aufgenähte Griffaschen Größe ca. 1600 x 1800 mm					
<hr/>						
9.104	Wandbehälter für Löschdecke	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Wandbehälter für Löschdecke EN Maße ca. 300 x 300 x 125 mm Metall rot lackiert Artikel muss passend sein für Pos. 9.103					
<hr/>						
9.105	Methylenblau	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Methylenblau 10 g für die Mikroskopie und zur Färbung von Nukleinsäuren in Polyacrylamidgelen Produktdetails: Summenformel: C ₁₆ H ₁₈ ClN ₃ S Molare Masse: 319,9 g/mol Löslichkeit: 40 g/l (H ₂ O, 20°C) in fachgerechter Aufbewahrung					

9.106	Karminessigsäure	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Karminessigsäure 100 ml in fachgerechter Aufbewahrung					
9.107	Gasanzünder, Piezo, langer Hals	USt. [%] 19%	Menge 30,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	verstellbare Flamme, nachfüllbar					
9.108	Jod-Kaliumjodidlösung, 1 l	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Jod-Kaliumjodidlösung 1 %ige wässrige Jodlösung Enthält ~3,3 g/l Jod und ~6,7 g/l Kaliumjodid in fachgerechter Aufbewahrung					
9.109	Aceton z. A.	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Aceton z. A., 1 l in fachgerechter Aufbewahrung					

9.110	Reagenzglashalter groß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	aus Holz für Reagenzgläser bis 30 mm Durchmesser					
9.111	Messzylinder 500 ml, Glasfuß	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	10,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Messzylinder, 500ml, aus Borosilikatglas 3.3, mit Sechskantfuß und Strichteilung nach DIN 12680					
9.112	Pasteurpipetten	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	1,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Einmalpasteurpipetten Produktdetails: Packung mit 500 Stück aus Polyethylen Länge ca. 153 mm Inhalt ca. 3 ml aus einem Stück geformt unzerbrechlich					

9.113	Ausstrichöse im Glasstab	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	17,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Ausstrichöse im Glasstab in Glas eingeschmolzen					

9.114	Enghalsflasche 100 ml, mit Tropfspitze und Käppchen bestehend aus:	EUR				
--------------	---	------------------	--	--	--	--

9.114.1	- Enghalsflasche 100 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	mit verschiedenen Aufsätzen versehbar, Kunststoff Universalflasche 100 ml					

9.114.2	- Tropfspitze mit Käppchen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	15,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Tropfspitze mit Käppchen Artikel muss kompatibel sein zu Pos. Nr. 9.114.1					

9.115	Hitzeschutz	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	20,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	zum Anfassen heißer oder tiefgekühlter Gegenstände aus Silicongummi temperaturbeständig von -57 bis +250 °C rutschsicher durch Noppen zum Aufhängen					

9.116	Gereinigtes Wasser	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Wasser, gereinigt Summenformel: H ₂ O Molare Masse: 18,02 g/mol Dichte: 0,998 g/cm ³ Schmelzpunkt: 0°C Siedepunkt: 100°C elektrische Leitfähigkeit: max. 4,3 µS/cm (20°C) 10 Liter in fachgerechter Aufbewahrung					

9.117	Reagenzglasgestell aus Polypropylen	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	für 24 Reagenzgläser mit einem Durchmesser von 25 mm aus Polypropylen sterilisierbar bis mind. 120 °C L x B x H ca. 246 x 104 x 64 mm					

9.118	Spritzflasche 250 ml bestehend aus:	EUR				
9.118.1	- Enghalsflasche 250 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Enghalsflasche 250 ml Polyethylen					

9.118.2	- Steigrohr für Spritzflasche 250 ml und 500 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	8,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Steigrohr für Spritzflasche 250 ml Artikel muss kompatibel sein mit Pos. Nr. 9.118.1					

9.119	Spritzflasche 1000 ml bestehend aus:	EUR				
9.119.1	- Enghalsflasche 1000 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Enghalsflasche 1000 ml Polyethylen					

9.119.2	- Steigrohr für Enghalsflasche 1000 ml	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	6,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
	Steigrohr für Enghalsflasche 1000 ml Artikel muss kompatibel sein mit Pos. Nr. 9.119.1					

9.120	Objektmikrometer auf Glasplatte	USt. [%] 19%	Menge 1,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Objektmikrometer auf Glasplatte 1 mm in 100 Teilen					
<hr/>						
9.121	Laborgewindeflasche 250 ml	USt. [%] 19%	Menge 100,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Laborgewindeflasche mit GL 45 mit Teilung aus Borsilikatglas 3.3 mit Kappe und Ausgiessring Volumen: 250 ml					
<hr/>						
9.122	Laborgewindeflasche 100 ml	USt. [%] 19%	Menge 10,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Laborgewindeflasche mit GL 45 mit Teilung aus Borsilikatglas 3.3 mit Kappe und Ausgiessring Volumen: 100 ml					
<hr/>						
9.123	Weithalsflasche mit Schraubdeckel	USt. [%] 19%	Menge 15,00	Einheit Stück	Einzelpreis [EUR] pro 1,00 Stück	Gesamtpreis [EUR]
	Weithalsflasche mit Schraubdeckel aus PE Klarglas Volumen: 50 ml					

9.124	Reagenzglasgestell für Wasserbad, Edelstahl	USt. [%]	Menge	Einheit	Einzelpreis [EUR]	Gesamtpreis [EUR]
		19%	2,00	Stück	..... pro 1,00 Stück	.....
Reagenzglasgestell für Präzisionswasserbad für Reagenzgläser bis 17 mm Durchmesser Edelstahl Abmessungen: für mind. 35 Reagenzgläser Maße: ca. 220 x 125 x 79 mm						

ANGEBOTSSUMME(N)

Summe exkl. Nachlass (netto)	_____
Nachlass (netto)	_____
Summe inkl. Nachlass (netto)	_____
Umsatzsteuer	_____
Summe (brutto)	_____

Ausschreibung

Verfahren: 2026002225 - Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

AUFLISTUNG ALLER DATEIANLAGEN ZU DEN POSITIONEN

Name	Dateiname	Größe	MIME-Type
------	-----------	-------	-----------

Verfahren: 2026002225 - Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

EIGNUNGSKRITERIEN

1 Los 1 - "Physik"

1.1 Vergleichbare Referenzen [Mussangabe]

Für die Lose 1 - 3 ist zwingend gefordert die Vorlage von mindestens zwei vergleichbaren Referenzen über früher ausgeführte Aufträge der in den letzten höchstens drei Jahren (23.06.2023 - 22.06.2026) erbrachten wesentlichen Leistungen mit Angabe des Auftragswertes, des Liefer- beziehungsweise Erbringungszeitpunkts sowie des öffentlichen oder privaten Empfängers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer.

Bitte nutzen Sie hierzu die Vorlage im Workflowpunkt "Anlagen".

Eine Referenz ist vergleichbar, wenn Sie innerhalb der letzten drei Jahre (23.06.2023 - 22.06.2026) eine Schule oder Bildungseinrichtung mit Unterrichtsmaterialien für den Physikunterricht (Los 1 bis 3) ausgestattet haben. Eine detaillierte Auflistung einzelner Artikel ist nicht erforderlich.

Jede Referenz muss folgende Angaben enthalten:

- Leistungszeitraum (Beginn und Ende)
- Auftraggeber
- Ansprechperson des Auftraggebers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer
- Auftragswert
- Art der Leistung

Die Vorlage ist vollständig auszufüllen und zusammen mit dem Angebot einzureichen.

Bieter können beliebig viele Aufträge aus dem geforderten Zeitraum referieren. Referenzen der Stadt Nürnberg dürfen auch eingereicht werden.

Die eingereichten Referenzen werden nach Ablauf der Angebotsfrist telefonisch verifiziert. Es gelten die Aussagen des Referenzgebers.

Wird von den Bietern keine vollständige Referenzbeschreibung hochgeladen oder können die aufgeführten Leistungen nicht vollständig verifiziert werden, wird das Angebot nicht gewertet und muss ausgeschlossen werden. Dies gilt auch, wenn die referierten Leistungen den o. g. Anforderungen nicht genügen.

BITTE BEACHTEN SIE: Das Kriterium ist erfüllt, sobald ZWEI der eingereichten Referenzen den Anforderungen entsprechen

WICHTIGER HINWEIS: Bitte prüfen Sie bei einer Präqualifikation im eigenen Interesse, ob die dort hinterlegten Referenzen mit den in diesem Verfahren geforderten tatsächlich geeignet sind. Sofern dies nicht der Fall ist, reichen Sie bitte zusätzlich die geforderten Referenzen ein - Sollten nach Ablauf der Angebotsfrist die geforderten Referenzen nicht vorliegen, muss Ihr Angebot vom Verfahren ausgeschlossen werden.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Referenznachweis wurde in Form einer Liste hochgeladen. (0)
- ☐ Referenznachweis wird über PQ erbracht. (0)

Nur eine Antwort wählbar

2 Los 2 - "Physik"

2.1 Vergleichbare Referenzen [Mussangabe]

Für die Lose 1 - 3 ist zwingend gefordert die Vorlage von mindestens zwei vergleichbaren Referenzen über früher ausgeführte Aufträge der in den letzten höchstens drei Jahren (23.06.2023 - 22.06.2026) erbrachten wesentlichen Leistungen mit Angabe des Auftragswertes, des Liefer- beziehungsweise Erbringungszeitpunkts sowie des öffentlichen oder privaten Empfängers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer.

Bitte nutzen Sie hierzu die Vorlage im Workflowpunkt "Anlagen".

Eine Referenz ist vergleichbar, wenn Sie innerhalb der letzten drei Jahre (23.06.2023 - 22.06.2026) eine Schule oder Bildungseinrichtung mit Unterrichtsmaterialien für den Physikunterricht (Los 1 bis 3) ausgestattet haben. Eine detaillierte Auflistung einzelner Artikel ist nicht erforderlich.

Jede Referenz muss folgende Angaben enthalten:

- Leistungszeitraum (Beginn und Ende)
- Auftraggeber
- Ansprechperson des Auftraggebers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer
- Auftragswert
- Art der Leistung

Die Vorlage ist vollständig auszufüllen und zusammen mit dem Angebot einzureichen.

Bieter können beliebig viele Aufträge aus dem geforderten Zeitraum referieren. Referenzen der Stadt Nürnberg dürfen auch eingereicht werden.

Die eingereichten Referenzen werden nach Ablauf der Angebotsfrist telefonisch verifiziert. Es gelten die Aussagen des Referenzgebers.

Wird von den Bietern keine vollständige Referenzbeschreibung hochgeladen oder können die aufgeführten Leistungen nicht vollständig

verifiziert werden, wird das Angebot nicht gewertet und muss ausgeschlossen werden. Dies gilt auch, wenn die referierten Leistungen den o. g. Anforderungen nicht genügen.

BITTE BEACHTEN SIE: Das Kriterium ist erfüllt, sobald ZWEI der eingereichten Referenzen den Anforderungen entsprechen

WICHTIGER HINWEIS: Bitte prüfen Sie bei einer Präqualifikation im eigenen Interesse, ob die dort hinterlegten Referenzen mit den in diesem Verfahren geforderten tatsächlich geeignet sind. Sofern dies nicht der Fall ist, reichen Sie bitte zusätzlich die geforderten Referenzen ein - Sollten nach Ablauf der Angebotsfrist die geforderten Referenzen nicht vorliegen, muss Ihr Angebot vom Verfahren ausgeschlossen werden.

- ☐ *Keine Angabe* (0)
- ☐ Referenznachweis wurde in Form einer Liste hochgeladen. (0)
- ☐ Referenznachweis wird über PQ erbracht. (0)

Nur eine Antwort wählbar

3 Los 3 -"Physik"

3.1 Vergleichbare Referenzen [Mussangabe]

Für die Lose 1 - 3 ist zwingend gefordert die Vorlage von mindestens zwei vergleichbaren Referenzen über früher ausgeführte Aufträge der in den letzten höchstens drei Jahren (23.06.2023 - 22.06.2026) erbrachten wesentlichen Leistungen mit Angabe des Auftragswertes, des Liefer- beziehungsweise Erbringungszeitpunkts sowie des öffentlichen oder privaten Empfängers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer.

Bitte nutzen Sie hierzu die Vorlage im Workflowpunkt "Anlagen".

Eine Referenz ist vergleichbar, wenn Sie innerhalb der letzten drei Jahre (23.06.2023 - 22.06.2026) eine Schule oder Bildungseinrichtung mit Unterrichtsmaterialien für den Physikunterricht (Los 1 bis 3) ausgestattet haben. Eine detaillierte Auflistung einzelner Artikel ist nicht erforderlich.

Jede Referenz muss folgende Angaben enthalten:

- Leistungszeitraum (Beginn und Ende)
- Auftraggeber
- Ansprechperson des Auftraggebers mit E-Mail Adresse und Telefonnummer
- Auftragswert
- Art der Leistung

Die Vorlage ist vollständig auszufüllen und zusammen mit dem Angebot einzureichen.

Bieter können beliebig viele Aufträge aus dem geforderten Zeitraum referieren. Referenzen der Stadt Nürnberg dürfen auch eingereicht werden.

Die eingereichten Referenzen werden nach Ablauf der Angebotsfrist telefonisch verifiziert. Es gelten die Aussagen des Referenzgebers.

Wird von den Bietern keine vollständige Referenzbeschreibung hochgeladen oder können die aufgeführten Leistungen nicht vollständig verifiziert werden, wird das Angebot nicht gewertet und muss ausgeschlossen werden. Dies gilt auch, wenn die referierten Leistungen den o. g. Anforderungen nicht genügen.

BITTE BEACHTEN SIE: Das Kriterium ist erfüllt, sobald ZWEI der eingereichten Referenzen den Anforderungen entsprechen

WICHTIGER HINWEIS: Bitte prüfen Sie bei einer Präqualifikation im eigenen Interesse, ob die dort hinterlegten Referenzen mit den in diesem Verfahren geforderten tatsächlich geeignet sind. Sofern dies nicht der Fall ist, reichen Sie bitte zusätzlich die geforderten Referenzen ein - Sollten nach Ablauf der Angebotsfrist die geforderten Referenzen nicht vorliegen, muss Ihr Angebot vom Verfahren ausgeschlossen werden.

- ☐ *Keine Angabe* (0)
- ☐ Referenznachweis wurde in Form einer Liste hochgeladen. (0)
- ☐ Referenznachweis wird über PQ erbracht. (0)

Nur eine Antwort wählbar

4 Los 4 -"Biologie Geräte"

5 Los 5 -"Biologie Mikropräparate"

6 Los 6 -"Biologie Mikroskop"

7 Los 7 -"Biologie Modelle"

8 Los 8 -"Biologie Versuche/Kits"

9 Los 9 -"Biologie Zubehör"

10 Präqualifizierung [Mussangabe]

Unsere Vergabestelle erklärt sich bereit, die Vorlage eines Präqualifizierungszertifikats, welches im amtlichen Verzeichnis Präqualifizierter Unternehmen für den Liefer- und Dienstleistungsbereich (oder alternativ in der älteren auch noch gültigen PQ-VOL-Datenbank) eingetragen ist, zu akzeptieren.

!!! Bitte prüfen Sie bei einer Präqualifikation im eigenen Interesse, ob die dort hinterlegten Unterlagen die Mindestanforderungen an die in diesem Verfahren geforderten Unterlagen tatsächlich erfüllen. Sofern dies nicht der Fall ist, laden Sie bitte die Unterlagen hoch, wie sie in den bekanntgemachten Eignungskriterien gefordert sind!!!

Informationen und Zertifikat sind erhältlich unter

www.amtliches-verzeichnis.ihk.de

Hinweis: Bei den nachfolgenden Muss-Angaben zur Eignung bitte "PQ" eintragen bzw. das so gekennzeichnete Feld ankreuzen.

Tragen Sie bitte Ihre PQ-Nummer und den Zugangscode in das Eingabefeld ein. Wenn Sie nicht präqualifiziert sind, d.h. keine PQ-Nummer haben, schreiben Sie bitte das Wort "keine" in das Freifeld.

11 Abfrage KMU [Mussangabe]

Bitte geben Sie an, welche Unternehmensgröße auf Ihr Unternehmen gem. EU-Empfehlung 2003/361 zutrifft?

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Großunternehmen (0)
- ☐ Mittleres Unternehmen (0)
- ☐ Kleines Unternehmen (0)
- ☐ Kleinstunternehmen (0)

Nur eine Antwort wählbar

12 Ausschlussgründe § 123 GWB [Mussangabe]

Ausschlusskriterium

Ich erkläre/wir erklären, dass die in § 123 GWB genannten Ausschlussgründe nicht zutreffen (rechtskräftige Verurteilung oder rechtskräftige Festsetzung einer Geldbuße bezüglich der aufgeführten Tatbestände; ggf. Nachweis zur Heilung nach § 125 GWB).

- ☐ Keine Auswahl getroffen
- ☐ Ja
- ☐ Nein

Nur eine Antwort wählbar

13 Ausschlussgründe § 124 GWB [Mussangabe]

Ich erkläre/wir erklären, dass die in § 124 GWB genannten Ausschlussgründe nicht zutreffen (ggf. Nachweis zur Heilung nach § 125 GWB).

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

14 Eintragung Berufs-/ Handelsregister (I) [Mussangabe]

Bitte laden Sie eine Kopie des Nachweises (nicht älter als 12 Monate, bezogen auf die Angebotsabgabefrist) Ihres Eintrags in das Handelsregister bzw. des Eintrags in das Verzeichnis der zulassungsfreien Handwerksgewerbe oder eine Kopie des Nachweises über die Eintragung in das Berufs- und/oder Handelsregister nach Maßgabe der Rechtsvorschriften des Staates der Europäischen Union, in dem das Unternehmen niedergelassen ist, als Anlage hoch.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja, Nachweis wurde mit Angebotsabgabe hochgeladen (0)
- ☐ Nein, wird durch gültige Präqualifizierung (PQ) abgedeckt (0)
- ☐ Nein, Eintrag ist für mein/unser Gewerbe bzw. meinen/unseren Berufsstand nicht vorgeschrieben (0)

Nur eine Antwort wählbar

15 Eintragung Berufs-/ Handelsregister (II) [Mussangabe]

Tragen Sie nachfolgend ein, welche Unterlagen vorgelegt/hochgeladen wurden:

1. Gewerbeanmeldung
2. Handelsregistrauszug (sofern ich/wir zur Eintragung verpflichtet bin/sind)
3. Eintragung in das Verzeichnis der zulassungsfreien Handwerksgewerbe
4. Kopie des Nachweises über die Eintragung in das Berufs- und/oder
5. Handelsregister nach Maßgabe der Rechtsvorschriften des Staates der Europäischen Union, in dem das Unternehmen niedergelassen ist

Falls Sie präqualifiziert sind, tragen Sie bitte PQ ein

16 Zuverlässigkeit / Einhaltung AEntG / MiLoG [Mussangabe]

Ausschlusskriterium

Ich erkläre/Wir erklären, dass für mein Unternehmen keine schwere Verfehlung vorliegt, die meine/unsere Zuverlässigkeit in Frage stellt.

Ich erkläre / wir erklären, dass ich / wir in den letzten zwei Jahren nicht aufgrund eines Verstoßes gegen Vorschriften, der zu einem Eintrag im Wettbewerbsregister geführt hat und insbesondere, dass ich/wir in den letzten zwei Jahren nicht:

- gem. § 21 Abs. 1 Satz 1 oder 2 Schwarzarbeitsbekämpfungsgesetz oder
- gem. § 21 Abs. 1 Arbeitnehmerentsendegesetz oder
- gem. § 19 Abs. 1 Mindestlohngesetz

mit einer Freiheitsstrafe von mehr als drei Monaten oder einer Geldstrafe von mehr als 90 Tagessätzen oder einer Geldbuße von mehr als 2.500 € belegt worden bin/sind.

Hinweis:

Ab einer Auftragssumme von 30.000 Euro ohne Umsatzsteuer wird der Auftraggeber für den Bieter, auf dessen Angebot der Zuschlag erteilt werden soll, einen Auszug aus dem Wettbewerbsregister gem. § 6 WRegG beim Bundeskartellamt anfordern.

Bei Abdeckung durch gültige Präqualifizierung (PQ) bitte ebenfalls mit "Ja" bestätigen.

- ☐ Keine Auswahl getroffen
☐ Ja
☐ Nein

Nur eine Antwort wählbar

17 Betriebshaftpflichtversicherung [Mussangabe]

Gefordert ist eine Erklärung, dass der Bieter eine marktübliche Berufshaftpflichtversicherung oder Betriebshaftpflichtversicherung spätestens zum Ausführungsbeginn abgeschlossen haben wird und auch während der gesamten Vertragslaufzeit aufrechterhält. Marktüblich ist ein Versicherungsschutz mit folgenden Mindestumfang, der mit der Erklärung bestätigt wird:

Mindestumfang:
 Sachschäden 3.000.000 EUR;
 Personenschäden 2.000.000 EUR;

Fehlt die Erklärung, wird das Angebot ausgeschlossen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Wir verpflichten uns, spätestens zum Ausführungsbeginn eine Versicherung in dem geforderten Mindestumfang abzuschließen und verpflichten uns, diesen Versicherungsschutz auch während der Vertragslaufzeit aufrecht zu erhalten. (0)
☐ Eine Versicherung mit dem geforderten Mindestumfang haben wir bereits abgeschlossen. Wir verpflichten uns, diesen Versicherungsschutz auch während der Vertragslaufzeit aufrecht zu erhalten (0)

Nur eine Antwort wählbar

18 Artikel 5k der Verordnung (EU) [Mussangabe]

Ausschlusskriterium

Ich/wir erklären verbindlich (ggf. zugleich in Vertretung für die lt. Teilnahmeantrag / Angebot Vertretenen auch für diese):

1. Der / die Bewerber / Bieter gehört / gehören nicht zu den in Artikel 5 k) Absatz 1 der Verordnung (EU) Nr. 833/2014 in der Fassung des Art. 1 Ziff. 23 der Verordnung (EU) 2022/576 des Rates vom 8. April 2022 über restriktive Maßnahmen angesichts der Handlungen Russlands, die die Lage in der Ukraine destabilisieren, genannten Personen oder Unternehmen, die einen Bezug zu Russland im Sinne der Vorschrift aufweisen,

a) durch die russische Staatsangehörigkeit des Bewerbers/Bieters oder die Niederlassung des Bewerbers/Bieters in Russland,
 b) durch die Beteiligung einer natürlichen Person oder eines Unternehmens, auf die eines der Kriterien nach Buchstabe a zutrifft, am Bewerber/Bieter über das Halten von Anteilen im Umfang von mehr als 50%,
 c) durch das Handeln der Bewerber/Bieter im Namen oder auf Anweisung von Personen oder Unternehmen, auf die die Kriterien der Buchstaben a und/oder b zutrifft.

2. Die am Auftrag als Unterauftragnehmer, Lieferanten oder Unternehmen, deren Kapazitäten im Zusammenhang mit der Erbringung des Eignungsnachweises in Anspruch genommen werden, beteiligten Unternehmen, auf die mehr als 10 % des Auftragswerts entfällt, gehören ebenfalls nicht zu dem in der Vorschrift genannten Personenkreis mit einem Bezug zu Russland im Sinne der Vorschrift.

3. Es wird bestätigt und sichergestellt, dass auch während der Vertragslaufzeit keine als Unterauftragnehmer, Lieferanten oder Unternehmen, deren Kapazitäten im Zusammenhang mit der Erbringung des Eignungsnachweises in Anspruch genommen werden, beteiligten Unternehmen eingesetzt werden, auf die mehr als 10 % des Auftragswerts entfällt.

- ☐ Keine Angabe
☐ Ja
☐ Nein

Nur eine Antwort wählbar

19 Daten für die Abfrage im Wettbewerbsregister [Mussangabe]

Ab einer Auftragssumme von 30.000 € netto sind öffentliche Auftraggeber gem. § 150a GewO verpflichtet, vor Erteilung des Zuschlags an Gewerbetreibende, Freiberufler und Vereine einen Auszug aus dem Wettbewerbsregister von dem betreffenden Unternehmen anzufordern.

Von Gewerbetreibenden als Bieter (AG, OHG, KG, GmbH & Co. KG, GbR) werden dazu folgende Angaben benötigt:

Firmenname
 Straße, Hausnummer
 HRA Nr.
 oder
 HRB Nr.
 Zuständiges Registergericht

Ausschreibung

Verfahren: 2026002225 - Lehr- und Unterrichtsmaterialien für die Fachbereiche Physik und Biologie für den Neubau der B13

LEISTUNGSKRITERIEN

1 Los 1 -"Physik"

1.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

1.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

1.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

2 Los 2 -"Physik"

2.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

2.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

2.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

3 Los 3 -"Physik"

3.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐] Keine Angabe (0)
☐] Ja (0)
☐] Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

3.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

3.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐] Keine Angabe (0)
☐] Ja (0)
☐] Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

4 Los 4 - "Biologie Geräte"

4.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐] Keine Angabe (0)
☐] Ja (0)
☐] Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

4.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

4.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐] Keine Angabe (0)
☐] Ja (0)
☐] Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

5 Los 5 - "Biologie Mikropräparate"

5.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐] Keine Angabe (0)
☐] Ja (0)
☐] Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

5.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

5.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

6 Los 6 -"Biologie Mikroskop"

6.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

6.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

6.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

7 Los 7 -"Biologie Modelle"

7.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

7.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

7.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
- ☐ Ja (0)
- ☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

8 Los 8 -"Biologie Versuche/Kits"

8.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

8.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

8.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

9 Los 9 -"Biologie Zubehör"

9.1 Nachunternehmereinsatz [Mussangabe]

Ich beabsichtige Nachunternehmer einzusetzen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein, dann bitte in das nachfolgende Feld "kein NU" eintragen (0)

Nur eine Antwort wählbar

9.2 Nachunternehmerliste [Mussangabe]

Nachfolgend aufgeführte Leistungen werden an Nachunternehmer übertragen.
Zur Ausführung der im Angebot enthaltenen Leistungen benenne/n ich/wir Art und Umfang der Teilleistungen, für die ich mich/wir uns der Fähigkeiten anderer Unternehmen bedienen werde(n).
Bitte geben Sie unten eine Zuordnung nach Positionsnummer und Beschreibung der Teilleistung an.
Im Falle eines Nachunternehmereinsatzes sind den als Nachunternehmer vorgesehenen Firmen die vollständigen Vergabeunterlagen der ausschreibenden Dienststelle zur Angebotsabgabe zur Verfügung zu stellen.

9.3 Prospektmaterial / Produktdatenblätter [Mussangabe]

Mit dem Angebot sind aussagekräftige Prospektmaterialien, Produktdatenblätter oder Skizzen mit ersichtlichen Maßen und Artikelnummern hochzuladen. Ein Datenblatt ist nicht notwendig, wenn die Angabe der Artikelnummer, unter welcher im Onlineshop der Firma / des Bieters das Produkt und die Maße nachvollzogen werden können. Sollte dies nicht zutreffen, werden Produktdatenblätter benötigt. Die Produktdatenblätter sind mit den Positionsnummern des zugehörigen Produkts zu kennzeichnen, damit eine Zuordnung erfolgen kann und als Anlage mit zum Angebot hochzuladen.

- ☐ Keine Angabe (0)
☐ Ja (0)
☐ Nein (0)

Nur eine Antwort wählbar

Typ	Dateiname	Größe	MIME-Type
Dateianlage	Vorlage_Referenzliste_für_Bieter.docx	18,50 KB	docx
Dateianlage	artikelvo_strlsch_tabelle_1_bf.pdf	503,91 KB	pdf