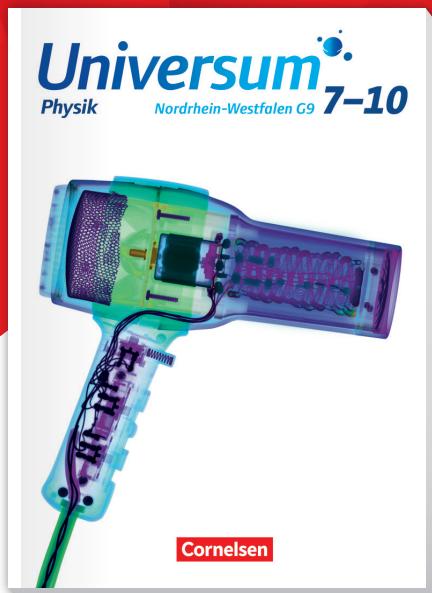


Unterrichten aus der Ferne mit Universum Physik – ein Leitfaden

Stand: 06/2020



Fernunterricht – das ist fraglos eine große Herausforderung, gerade in der Physik.

Sie fragen sich, wie das funktionieren kann und wie *Universum Physik* Sie dabei unterstützt?

Wir hoffen, dass die nachfolgenden Tipps und Tricks Ihnen helfen werden.

Für allgemeine Hinweise schauen Sie auch hier

<https://www.cornelsen.de/magazin/beitraege/digital-unterrichten-schulschliessung>

Cornelsen

Potenziale entfalten



Wie groß soll ich die Aufgaben- oder Lernpakete machen?

- Für geeignete Lernpakete können Sie sich gut an den Unterkapiteln vom Schulbuch *Universum Physik* orientieren. Das 3+1-Konzept macht die Einteilung in Aufgaben- und Lernpakete besonders leicht. Auf drei Inhaltsseiten, die das Fachwissen ausführlich und schülergerecht aufbereiten, folgt eine Materialseite mit einfachen Freihandversuchen und materialgebundenen Aufgaben.
- Eine 3+1-Seiteneinheit kann als Lernpaket vergeben werden. Die Inhalte können aber auch aufgeteilt werden, sodass in einem Lernpaket nur der Text und die Aufgaben der Informationsseiten enthalten sind und in einem weiteren Lernpaket die Aufgaben der Materialseite. Auch kleinere Pakete sind denkbar, da die Materialseiten meist aus mehreren Teilen bestehen.
- Als zeitlicher Rahmen für ein Lernpaket bietet sich in der Regel eine Woche an, unter Umständen auch kürzer, wenn Sie Ihre Schülerinnen und Schüler engmaschiger begleiten wollen und können. Um transparent zu bleiben, ist es jedoch enorm hilfreich, wenn ein klares Datum für den Beginn und das Ende der Bearbeitungszeit vorgegeben werden.

**ENERGIEVERSORGUNG
INDUKTION UND ELEKTROMAGNETISMUS**

296

01 Windpark zur Energiesorgung

Die elektrische Induktion

02 Bewegung eines Magneten in die Spule

03 Änderung des Magnetenfeldes in der Spule

04 Versuch zur Induktion

05 Versuch zur Induktion

06 Versuch zur Induktion

07 Versuch zur Induktion

08 Versuch zur Induktion

09 Versuch zur Induktion

10 Versuch zur Induktion

11 Versuch zur Induktion

12 Versuch zur Induktion

13 Versuch zur Induktion

14 Versuch zur Induktion

15 Versuch zur Induktion

16 Versuch zur Induktion

17 Versuch zur Induktion

18 Versuch zur Induktion

19 Versuch zur Induktion

20 Versuch zur Induktion

21 Versuch zur Induktion

22 Versuch zur Induktion

23 Versuch zur Induktion

24 Versuch zur Induktion

25 Versuch zur Induktion

26 Versuch zur Induktion

27 Versuch zur Induktion

28 Versuch zur Induktion

29 Versuch zur Induktion

30 Versuch zur Induktion

31 Versuch zur Induktion

32 Versuch zur Induktion

33 Versuch zur Induktion

34 Versuch zur Induktion

35 Versuch zur Induktion

36 Versuch zur Induktion

37 Versuch zur Induktion

38 Versuch zur Induktion

39 Versuch zur Induktion

40 Versuch zur Induktion

41 Versuch zur Induktion

42 Versuch zur Induktion

43 Versuch zur Induktion

44 Versuch zur Induktion

45 Versuch zur Induktion

46 Versuch zur Induktion

47 Versuch zur Induktion

48 Versuch zur Induktion

49 Versuch zur Induktion

50 Versuch zur Induktion

51 Versuch zur Induktion

52 Versuch zur Induktion

53 Versuch zur Induktion

54 Versuch zur Induktion

55 Versuch zur Induktion

56 Versuch zur Induktion

57 Versuch zur Induktion

58 Versuch zur Induktion

59 Versuch zur Induktion

60 Versuch zur Induktion

61 Versuch zur Induktion

62 Versuch zur Induktion

63 Versuch zur Induktion

64 Versuch zur Induktion

65 Versuch zur Induktion

66 Versuch zur Induktion

67 Versuch zur Induktion

68 Versuch zur Induktion

69 Versuch zur Induktion

70 Versuch zur Induktion

71 Versuch zur Induktion

72 Versuch zur Induktion

73 Versuch zur Induktion

74 Versuch zur Induktion

75 Versuch zur Induktion

76 Versuch zur Induktion

77 Versuch zur Induktion

78 Versuch zur Induktion

79 Versuch zur Induktion

80 Versuch zur Induktion

81 Versuch zur Induktion

82 Versuch zur Induktion

83 Versuch zur Induktion

84 Versuch zur Induktion

85 Versuch zur Induktion

86 Versuch zur Induktion

87 Versuch zur Induktion

88 Versuch zur Induktion

89 Versuch zur Induktion

90 Versuch zur Induktion

91 Versuch zur Induktion

92 Versuch zur Induktion

93 Versuch zur Induktion

94 Versuch zur Induktion

95 Versuch zur Induktion

96 Versuch zur Induktion

97 Versuch zur Induktion

98 Versuch zur Induktion

99 Versuch zur Induktion

100 Versuch zur Induktion

101 Versuch zur Induktion

102 Versuch zur Induktion

103 Versuch zur Induktion

104 Versuch zur Induktion

105 Versuch zur Induktion

106 Versuch zur Induktion

107 Versuch zur Induktion

108 Versuch zur Induktion

109 Versuch zur Induktion

110 Versuch zur Induktion

111 Versuch zur Induktion

112 Versuch zur Induktion

113 Versuch zur Induktion

114 Versuch zur Induktion

115 Versuch zur Induktion

116 Versuch zur Induktion

117 Versuch zur Induktion

118 Versuch zur Induktion

119 Versuch zur Induktion

120 Versuch zur Induktion

121 Versuch zur Induktion

122 Versuch zur Induktion

123 Versuch zur Induktion

124 Versuch zur Induktion

125 Versuch zur Induktion

126 Versuch zur Induktion

127 Versuch zur Induktion

128 Versuch zur Induktion

129 Versuch zur Induktion

130 Versuch zur Induktion

131 Versuch zur Induktion

132 Versuch zur Induktion

133 Versuch zur Induktion

134 Versuch zur Induktion

135 Versuch zur Induktion

136 Versuch zur Induktion

137 Versuch zur Induktion

138 Versuch zur Induktion

139 Versuch zur Induktion

140 Versuch zur Induktion

141 Versuch zur Induktion

142 Versuch zur Induktion

143 Versuch zur Induktion

144 Versuch zur Induktion

145 Versuch zur Induktion

146 Versuch zur Induktion

147 Versuch zur Induktion

148 Versuch zur Induktion

149 Versuch zur Induktion

150 Versuch zur Induktion

151 Versuch zur Induktion

152 Versuch zur Induktion

153 Versuch zur Induktion

154 Versuch zur Induktion

155 Versuch zur Induktion

156 Versuch zur Induktion

157 Versuch zur Induktion

158 Versuch zur Induktion

159 Versuch zur Induktion

160 Versuch zur Induktion

161 Versuch zur Induktion

162 Versuch zur Induktion

163 Versuch zur Induktion

164 Versuch zur Induktion

165 Versuch zur Induktion

166 Versuch zur Induktion

167 Versuch zur Induktion

168 Versuch zur Induktion

169 Versuch zur Induktion

170 Versuch zur Induktion

171 Versuch zur Induktion

172 Versuch zur Induktion

173 Versuch zur Induktion

174 Versuch zur Induktion

175 Versuch zur Induktion

176 Versuch zur Induktion

177 Versuch zur Induktion

178 Versuch zur Induktion

179 Versuch zur Induktion

180 Versuch zur Induktion

181 Versuch zur Induktion

182 Versuch zur Induktion

183 Versuch zur Induktion

184 Versuch zur Induktion

185 Versuch zur Induktion

186 Versuch zur Induktion

187 Versuch zur Induktion

188 Versuch zur Induktion

189 Versuch zur Induktion

190 Versuch zur Induktion

191 Versuch zur Induktion

192 Versuch zur Induktion

193 Versuch zur Induktion

194 Versuch zur Induktion

195 Versuch zur Induktion

196 Versuch zur Induktion

197 Versuch zur Induktion

198 Versuch zur Induktion

199 Versuch zur Induktion

200 Versuch zur Induktion

201 Versuch zur Induktion

202 Versuch zur Induktion

203 Versuch zur Induktion

204 Versuch zur Induktion

205 Versuch zur Induktion

206 Versuch zur Induktion

207 Versuch zur Induktion

208 Versuch zur Induktion

209 Versuch zur Induktion

210 Versuch zur Induktion

211 Versuch zur Induktion

212 Versuch zur Induktion

213 Versuch zur Induktion

214 Versuch zur Induktion

215 Versuch zur Induktion

216 Versuch zur Induktion

217 Versuch zur Induktion

218 Versuch zur Induktion

219 Versuch zur Induktion

220 Versuch zur Induktion

221 Versuch zur Induktion

222 Versuch zur Induktion

223 Versuch zur Induktion

224 Versuch zur Induktion

225 Versuch zur Induktion

226 Versuch zur Induktion

227 Versuch zur Induktion

228 Versuch zur Induktion

229 Versuch zur Induktion

230 Versuch zur Induktion

231 Versuch zur Induktion

232 Versuch zur Induktion

233 Versuch zur Induktion

234 Versuch zur Induktion

235 Versuch zur Induktion

236 Versuch zur Induktion

237 Versuch zur Induktion

238 Versuch zur Induktion

239 Versuch zur Induktion

240 Versuch zur Induktion

241 Versuch zur Induktion

242 Versuch zur Induktion

243 Versuch zur Induktion

244 Versuch zur Induktion

245 Versuch zur Induktion

246 Versuch zur Induktion

247 Versuch zur Induktion

248 Versuch zur Induktion

249 Versuch zur Induktion

250 Versuch zur Induktion

297

VERSUCHE • Erkundung der Induktion

In diesen Versuchen untersucht du selbst, wovon die induzierte Spannung abhängt.

V1 Induktion durch Bewegung

MATERIAL

Hufeisenmagnet, Spulen mit unterschiedlichen Windungszahlen, Spannungsmessgerät mit mV-Bereich und Mitnehmestellung

Durchführung:

- Schiebe die Spule an die Spule, um sie zu unterscheiden, wie sich die Stärke und die Richtung der Induktionsspannung beeinflussen lassen.
- Drehen den Spulenrahmen innerhalb der Spule um seine Längsachse. Erkläre die Spule, oder das Feld bewegt.

A1 a) Beschreibe fünf Möglichkeiten, wie man mit dem Versuchsaufbau eine Spannung erzeugen kann. Erkläre auf, was die Spannung induziert wird.

A1 b) Beschreibe die Änderung am Spannungsmessgerät.

A1 c) Skizzieren den zeitlichen Verlauf der Spannung.

A1 d) Erkläre, warum sich die Wechselspannung ändert, wenn die Spule ebenfalls eine Wechselspannung induziert wird.

A2 Begründe, ob man auch mit einem Elektromagneten ohne Eisenkern eine Spannung erzeugen kann. Erkläre den Vorteil des Eisenkerns.

A3 Die dargestellte Drahtschleife wird mit einer konstanten Geschwindigkeit von $4 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ setzlich in Pfeilrichtung durch das Magnetfeld bewegt.

A3 a) Beschreibe die Änderung am Spannungsmessgerät.

A3 b) Skizzieren den zeitlichen Verlauf der Spannung.

A3 c) Erkläre, wie sich die Spannungsamplitude ändert, wenn die Drahtschleife schneller bewegt wird.

A3 d) Die Drahtschleife sei 20 cm breit, der Magnet bleibe unverändert. Bearbeiten a) und b) erneut.

B1 Eine Schaltblattscheinlampe muss für ca. 30 Sekunden in Längsrichtung geschüttelt werden, damit ihre LED für einige Minuten leuchtet. Zur Zeitverzögerung kommt es, weil zwischen den Klemmen die geladenen Ladungswerte über die LED wieder abfließen.

B1 a) Beschreibe die Funktionsweise der Scheinlampe.

B1 b) Eine Taschenlampe muss nach einem Blaum entladen, das zu einer konstanten Polung der erzeugten Spannung führt. Begründe dies.

978-3-06-013069-6, *Universum Physik*, Schülerbuch S. 298/299

Tipp

Arbeiten Sie mit Wochenplänen: Viele Schülerinnen und Schüler kennen die Arbeit mit Wochenplänen bereits aus ihrer Grundschulzeit. Gerade im Fernunterricht ist diese Methode auch in den weiterführenden Klassenstufen empfehlenswert.



Wie kann ich mit einem Wochenplan differenziert arbeiten?

- Die Aufgaben aus dem Wochenplan sollen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig bearbeitet werden.
- Unterteilen Sie Ihren Wochenplan in drei Niveaustufen: Die Pflichtaufgaben werden von der gesamten Klasse bearbeiten. Wahlpflichtaufgaben sind optional, während die Aufgaben „Für Profis“ Anreize für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler bieten sollten. So kann sich jeder in seinem Tempo mit dem Thema auseinandersetzen.
- Der Begriff „Aufgaben“ ist im Wochenplan natürlich etwas weiter gefasst und meint nicht nur Aufgaben im typischen Sinne. Er ist mehr als ein To-Do zu verstehen und kann daher auch den Auftrag beinhalten, einen Text auf einer bestimmten Seite zu lesen und Fragen zu notieren.
- Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler nicht nur alleine arbeiten. Probieren Sie, Ihre Klasse auch im Fernunterricht zusammen arbeiten zu lassen. Die 3+1-Unterkapitel in *Universum Physik* eignen sich sehr gut dazu, in Partner- oder Gruppenarbeit zu bearbeiten.
- Über die letzte Spalte können Ihnen die Schüler/-innen Rückmeldung geben. So können Sie auf einen Blick erfassen, wo Ihre Lerngruppe noch Probleme hat. Zugleich sind auch Ihre Schüler/-innen gezwungen, sich mit der Frage „Was konkret habe ich nicht verstanden?“ auseinanderzusetzen.

Pflichtaufgaben							
Bearbeite diese Aufgaben der Reihe nach.							
Thema	Aufgaben						
Wahlpflichtaufgaben							
Bearbeite zu jedem Thema eine Aufgabe deiner Wahl. Wenn du mit einem Thema noch Schwierigkeiten hast, löse weitere Aufgaben dazu.							
Thema	Aufgaben						
Für Profis							
Wenn du alles verstanden hast, versuche diese Aufgaben zu lösen.							
Thema	Aufgaben						



Wie organisiere ich die Arbeit mit Wochenplänen?

- Wenn an Ihrer Schule für die Arbeit und die Kommunikation mit der Klasse eine Lernplattform wie IServ, Bildungscloud, Lernraum, Moodle etc. eingerichtet ist, können Sie die Wochenpläne dort hochladen. Die Schüler/-innen laden den ausgefüllten Wochenplan bis zur von Ihnen bestimmten Deadline einfach hoch.



- Wenn Ihre Schule eine solche Plattform nicht nutzt, können Sie die Wochenpläne und Lernpakete für Ihre Schülerinnen und Schüler natürlich auch über andere Wege z. B. als Email verteilen bzw. einsammeln. Der Austausch kann auch über das Sekretariat erfolgen.
- Videokonferenz-Tools wie Zoom, Teams oder Ähnliches empfehlen sich, um in ein Thema einzuführen, den Wochenplan und die Lernpakete vorzustellen und alle offenen Fragen mit der Lerngruppe zu besprechen.

Tipp 1

Handgeschriebene Lösungen scannen/abfotografieren: Handgeschriebene Lösungen oder per Hand bearbeitete Arbeitsblätter können die Schüler/-innen entweder einscannen oder mit dem Smartphone abfotografieren und zusammen mit dem Wochenplan hochladen oder mailen.

Tipp 2

Experimente zu Hause dokumentieren: Die Durchführung von einfachen Freihandexperimenten können Ihre Schüler/-innen auch in selbst produzierten Filmen mit dem Smartphone gut dokumentieren. In der Regel sind einfache Programme zum Bearbeiten der Videos bereits Teil des Betriebssystems, falls eine Bearbeitung wie z. B. Kürzen oder Schneiden überhaupt notwendig ist.



Wie finde ich geeignete Materialien für meine Lernpakete?

- Das Schülerbuch unterstützt Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler optimal bei der Materialauswahl: Die Texte auf den drei Inhaltsseiten eines Unterkapitels bieten eine ideale Grundlage, um Fachwissen schülergerecht erarbeiten zu lassen.
- Die Aufgaben auf den Inhaltsseiten dienen in erster Linie dazu, das Wissen auf diesen Seiten zu sichern und bisweilen zu vertiefen.
- Die Materialseite ist Ihre erste Anlaufstelle für einfache Experimente und materialgebundene Aufgaben.
- Nutzen Sie zusätzlich unsere umfangreiche Sammlung an Kopiervorlagen in drei Teilen. Sie sind gedruckt sowie digital als Download erhältlich. Die digitalen Kopiervorlagen sind editierbar und lassen sich so an Ihre Lerngruppe anpassen.
- Alle Kopiervorlagen beinhalten Lösungen bzw. Erwartungshorizonte. Somit eignen sich die Materialien sehr gut zur Selbstüberprüfung und erleichtern Ihnen Ihre Arbeit.



Beispiele Kopiervorlagen:

Name:	
Klasse:	
Datum:	

Schülerversuch
Physik

Kraft auf eine Schraubenfeder

Material: Stahlfeder, mehrere Massestücke (10 g, 20 g, 50 g), Lineal

Durchführung:

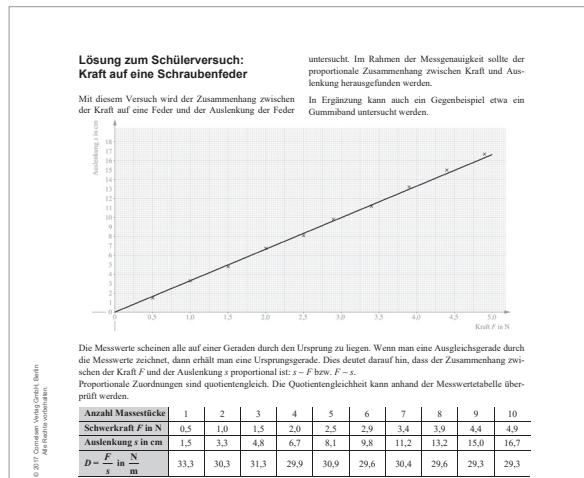
- Bau den Versuch wie im Bild auf. Markiere das Ende der unbelasteten Feder mit dem Zeiger möglichst genau.
- Hänge unterschiedliche Massestücke an die Feder und misse die Auslenkung s der Feder. Trage deine Messwerte in die Tabelle ein.
- Übertrage deine Messwerte ins Diagramm.
- Formuliere ein Versuchsergebnis auf der Rückseite.

Messwerte:

Anzahl Massestücke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schwerkraft F in N										
Auslenkung s in cm										

© 2017 Cornelsen Verlag GmbH Berlin
Alle Rechte vorbehalten.

978-3-06-420084-5, *Universum Physik*, Kopiervorlagen S. 105



978-3-06-420084-5, *Universum Physik*, Kopiervorlagen S. 104

- Unser **Unterrichtsmanager Plus** vereint all diese Vorteile in nur einem Produkt: Sie finden zahlreiches Material seitengenau an das E-Book zugeordnet. Neben den Kopiervorlagen erhalten Sie alle Lösungen, alle Grafiken des Schülerbuchs, eine Auswahl an Videos, sowie Links zu Simulationen und Animationen.
- Nutzen Sie den **Unterrichtsmanager Plus** online und speichern sie jederzeit Ihre individuelle Offline-Version.

Tipp 1

Alles an einem Ort: Im **Unterrichtsmanager Plus** können Sie auch eigenes Material an die Seiten des E-Books anheften. So können Sie Ihren Unterricht komfortabel planen.

- Der **Unterrichtsmanager Plus** eignet sich sehr gut zum Unterrichten aus der Ferne. Teilen Sie mit Ihrer Klasse Ihren Bildschirm und schauen Sie gemeinsam auf die Seiten des E-Books. Mit wenigen Klicks öffnen Sie weitere Aufgaben, spielen ein Video ab oder zeigen ein Experiment mithilfe einer Simulation.
- Die Text- und Bildtools unterstützen Sie bei der Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts. Markieren Sie wichtige Passagen oder Schlüsselwörter im Text oder verbergen Sie Abschnitte oder Abbildungen, um den Unterrichtsverlauf zu steuern.

Tipp 2

Kostenlos testen: Sie können den **Unterrichtsmanager Plus** kostenlos für 90 Tage testen.

Weitere Informationen zu unserem Unterrichtsmanager finden Sie unter

<https://www.cornelsen.de/unterrichtsmanager>.



978-3-06-014251-4
Universum Physik, UMA



978-3-06-011385-9
Universum Physik, UMA



978-3-06-011387-3
Universum Physik, UMA



978-3-06-013711-4
Universum Physik, UMA



Wie sollte ich mit Partner- und Gruppenarbeit im Fernunterricht umgehen?

- Die Organisation von Partner- und Gruppenarbeit im Szenario Fernunterricht ist eine Herausforderung, aber nicht unmöglich. Um soziales Lernen auch aus der Ferne zu ermöglichen, sollten Sie diese Aufgaben nicht grundsätzlich streichen.

TIPP

Feste Lernduos bilden: Besonders im Fernunterricht ist es wichtig, die Klasse auch durch Sozialformen wie Partner- oder Gruppenarbeit zusammenzuhalten. Sie können dazu auch feste Lernduos bilden, sodass eine Kontinuität besteht.



Wie kann ich meinen Schüler/-innen Feedback geben?

- Aus Sicht des Lernenden ist es wichtig und wünschenswert, ein Feedback auf die eigenen Arbeiten zu bekommen. Gleichzeitig ist es in einer Situation von Fernunterricht für Sie nicht leistbar, auf alle Arbeiten aller Schüler/-innen immer Feedback zu geben.
- Am Ende eines Kapitels in *Universum Physik* finden die Schülerinnen und Schüler den Bereich „Überprüfe dich selbst“. Darin werden typische „Kann ich...?“-Fragen gestellt, die jeder Lernende für sich mit Ja oder Nein beantworten kann. Beantwortet der Lernende eine Frage mit Nein, helfen Seitenverweise, um im Schülerbuch die Inhalte und Kompetenzen zu wiederholen.
- Nutzen Sie die Möglichkeiten des Peer-Feedbacks: Dabei tauschen sich Schülerinnen und Schüler vor dem Hochladen einer Aufgabe untereinander aus. Aber auch nach dem Hochladen können Sie die Ergebnisse zunächst in Partner- oder Gruppenarbeit vergleichen lassen.

Tipp

Digitale Sprechstunde: Eigenständiges Erarbeiten von zu Hause erfordert, neue Lernroutinen mit Ihren Schülerinnen und Schülern zu vereinbaren. Sollten Sie die Möglichkeit haben, bieten Sie Sprechstunden für Ihre Klasse per Videokonferenz an.

Erstellt von der Redaktion Naturwissenschaften.

Wir hoffen, Ihnen damit in dieser herausfordernden Zeit ein sinnvolles Unterstützungsangebot zusammengestellt zu haben. Uns ist es wichtig, dass wir auch als Verlag einen Beitrag leisten, denn Fernunterricht ist gerade im Fach Physik eine große Herausforderung!

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern, dass Sie die kommenden Wochen gut meistern und vor allem: bleiben Sie gesund!