

Forscherhandbuch II

Sonderausstellung

TELEFONIE

23. JANUAR 2019

MICHAELSCHULE PAPENBURG



IN KOOPERATION MIT

CARL
VON
OSSIETZKY
universität OLDENBURG

ATB 
Manfred Hermanns | +49 441 738 2540
manfred.hermanns@uni-oldenburg.de

Ordnungs-
Rundfunk- und
Maler-Museum
25671 Papenburg

FÜR MEHR INFORMATIONEN



Inhaltsverzeichnis

1 Vorstellung des Seminars.....	3
2 Vorwort.....	4
3 Forschungsvorbereitung.....	6
4 Forschungsaufgabe.....	8
4.1 Erfinder des Telefons	10
4.2 OB- Telefon.....	11
4.3 Ausbreitung des Telefons	12
4.4 Wählscheibentelefon.....	13
4.5 Evolution des Telefonnetzes	14
4.6 Digitales Zeitalter	15
4.7 VoIP	16
4.8 Funktelefon.....	17
4.9 Mobiltelefon	18
4.10 Sicherheit - Smartphone	19
4.11 Telefonverhalten	20
4.12 Experimentierwerkstatt.....	21
5 Forschungsabschluss.....	23

1 Vorstellung des Seminars

Die Sonderausstellung Telefonie wurde im Wintersemester 2018/19 im Modul tec130 „Kommunikationstechnik“ von den Seminarteilnehmer/innen, den Dozenten Manfred Hermanns und Manfred Urban, sowie dem Tutor Marius Optazi entwickelt.

Die Sonderausstellung ist gedacht als Ergänzung für den Technikunterricht an Schulen. Dieses Forscherhandbuch, das didaktisch von Maria Fortmann und Kathrin Terhorst aufbereitet wurde, ist für die 8. bis 9. Klasse.



(h.v.l. Manfred Urban, Simon Sundermeier, Alexander Rose, Maria Fortmann, Kevin Beyer, Sebastian Wöhrn, Jannik Klemme, Wolf-Sebastian Eckert, Ole Hellmers, Marius Optazi, Manfred Hermanns, Henrik Siemen, Kathrin Terhorst, Janek Röwe, Rena Hanna Renken, Malte Singmann, Emma Wagner; es fehlt: Nils Frenzt)



manfred.hermanns@uni-oldenburg.de



www.technik-ol.de

Das vorliegende Werk wurde sorgfältig erarbeitet. Dennoch übernehmen die Autoren für die Richtigkeit von Angaben sowie eventuelle Druckfehler keine Haftung.

2 Vorwort

Telefonie – was steckt alles hinter diesem Begriff? Die kurze Antwort liegt auf der Hand: Es handelt sich um Telefonie und das Telefonieren. Jeder von euch hat schon einmal telefoniert, sei es mit eurem Smartphone oder Haustelefon. Aber was passiert eigentlich genau, wenn ihr eine Nummer wählt? Wie werdet ihr miteinander verbunden? Und wie sah es früher mit dem Telefonieren aus?

Wenn ihr euch etwas Zeit nehmt und über die Telefonie nachdenkt, tauchen bestimmt einige Fragen in eurem Kopf auf. So ging es uns zu Beginn unseres Seminars „Kommunikationstechnik aufbereitet für einen außerschulischen Lernort“ auch. Schritt für Schritt haben wir gemeinsam mit unseren Dozenten Manfred Hermanns und Manfred Urban, sowie unserem Tutor Marius Optazi das Fragezeichen aus den Gesichtern verschwinden lassen.

Ein Besuch im Fernmeldemuseum in Leer hat uns gezeigt, dass ein Telefon nicht einfach nur ein Telefon ist, sondern sich viel mehr, wie zum Beispiel ganze ausgestorbene Berufszweige dahinter verbergen. Im Jahr 1890 wurde zuerst beim Fräulein vom Amt angerufen, die einen per Hand weitervermittelt hat. Heutzutage ist dies unvorstellbar.

Ihr nehmt euer Smartphone zur Hand, wählt die Nummer und werdet verbunden. Einfach die Nummer wählen?

Hieran knüpft das nächste interessante Thema an. Von Wählscheibentelefonen, über Tasten bis hin zum Touch. Wie funktioniert eine Wählscheibe eigentlich? Nummer gewählt – und nun? Über unzählige Kabel unter der Erde wurden die Teilnehmer/innen verbunden. Wie sieht es heute aus? Die Evolution des Telefonnetzes ist rasant. Wir haben uns mit der Entwicklung der Telefonie von der analogen bis zur digitalen Welt beschäftigt.

Um unser Interesse an der Telefonie mit euch zu teilen, haben wir eine Ausstellung entwickelt. Somit wollen wir versuchen, unsere Faszination für alte Geräte bei euch auslösen zu können, indem ihr einen Zugang zu originalen Exponaten erhaltet und verschiedene Experimente und Spiele durchführen könnt, um euch dem Thema zu nähern.

3 Forschungsvorbereitung

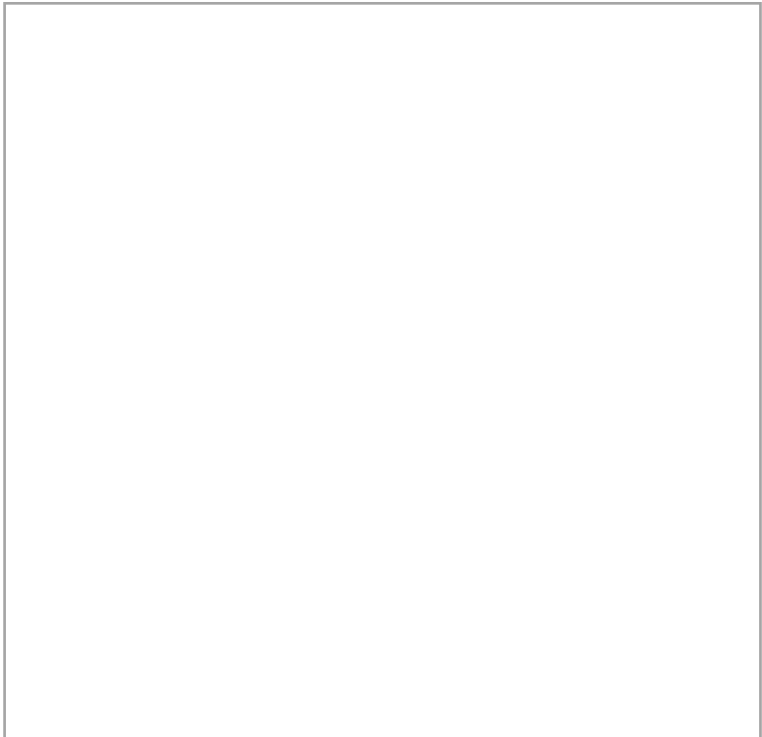
Bereite dich auf die Sonderausstellung Telefonie vor, indem du die folgenden Aufgaben bearbeitest. Wende dich dafür an deine Großeltern oder Eltern.

- 1) Lasse dir erzählen, wie sie früher telefoniert haben und was dies gekostet hat.
Schreibe es auf.

3 Forschungsvorbereitung

- 2) Es gibt zahlreiche unterschiedliche Telefonmodelle. Erkundige dich, ob sie sich noch erinnern wie das Telefon aussah. Vielleicht gibt es noch ein Foto. Falls nicht, versuche es doch mal zu zeichnen.

Hier ist Platz für dein Foto oder deine Zeichnung.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for a student to draw a telephone or paste a photograph of one.

4 Forschungsaufgabe

In unserer Ausstellung befinden sich 13 Poster und Experimente, die dir das Thema Telefonie verständlicher machen sollen.

Bearbeite die spannenden Aufgaben in deinem Forscherhandbuch.

Schaffst du es, das Lösungswort zu finden und zum Telefonie-Experten zu werden?

Teste dein Wissen, indem du am Ende das Kreuzworträtsel löst.

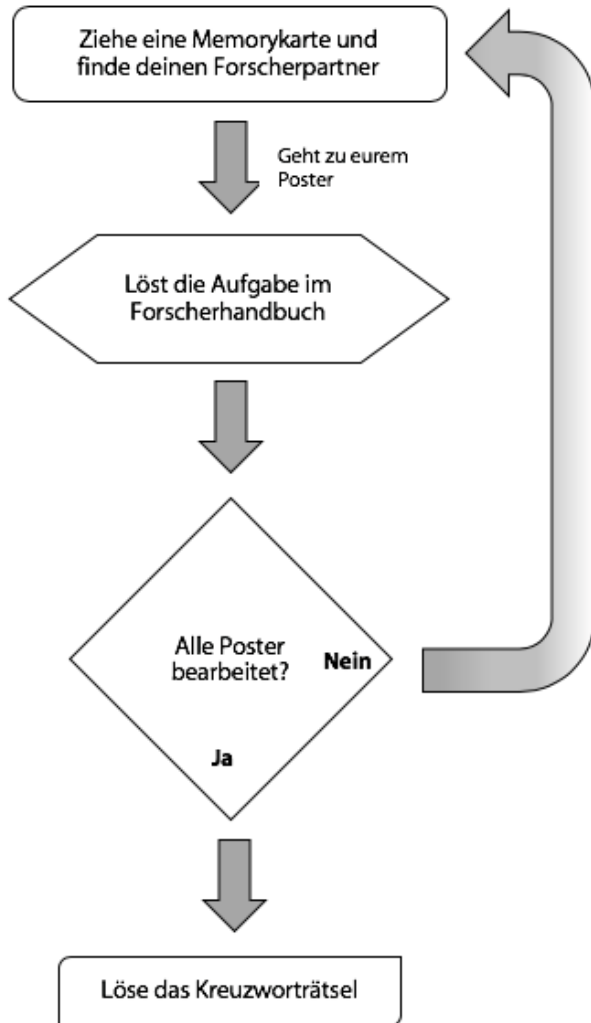
Bevor du anfängst, begib dich zu dem Memory Spiel.

- Poster und Experimente
- Das Dorffest (Memory Karte mit Telefonhörer 📞)

Den Spielablauf für die Ausstellung findest du auf der nächsten Seite.

4 Forschungsaufgabe

Ablauf der Ausstellung:



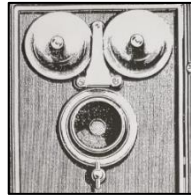
4.1 Erfinder des Telefons

Welche möglichen Folgen hatte die Nutzung von **Meuccis** ehemaliger Werkstatt für **Alexander Graham Bell**?

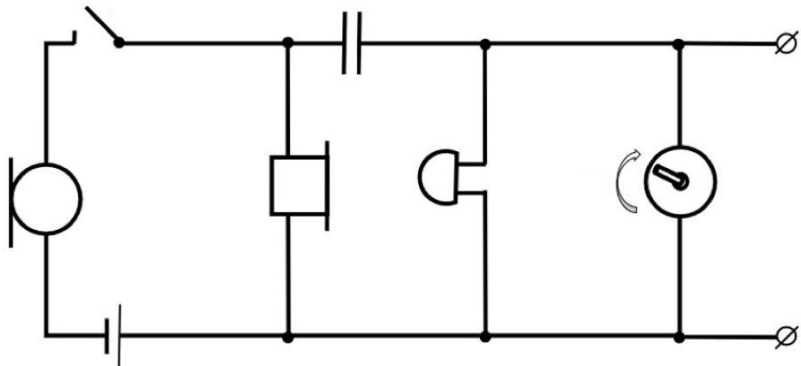


4.2 OB- Telefon

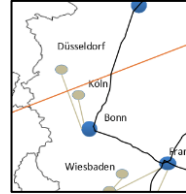
Unten in der Abbildung ist ein Schaltplan eines sogenannten OB-Telefons zu sehen.



Ergänze den Schaltplan mit den fehlenden Buchstaben.



4.3 Ausbreitung des Telefons



Fülle den folgenden Lückentext aus.

[Fernmeldeanleihen, Entgelt, hoheitliche, Deutschen Bundespost, deutschen Telekom, Eigentümer, 2. Weltkrieg]

Der Ausbau des ersten Telefonnetzes wurde als _____ Aufgabe angesehen. Nach dem _____ wurde das Netz von der _____ wieder erneuert und weiter ausgebaut. Die DBP finanzierte diesen Ausbau durch _____. 1994 wurde das Netz der _____ übertragen. Diese wurde durch Rückzahlungen der Fernmeldeanleihen _____ des Telekommunikationsnetzes. Alle anderen Telekommunikationsunternehmen müssen der DTAG ein _____ für die Mitnutzung des Netzes zahlen.

4.4 Wählscheibentelefon

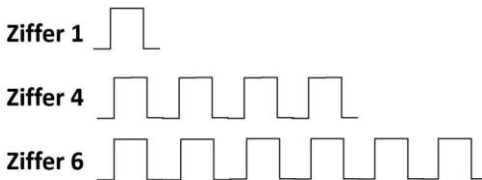


Finde mithilfe des passenden Experiments (Nr. 4) heraus, bei welcher zu wählenden Ziffer die Anzahl der Impulse mit der Ziffernanzahl nicht übereinstimmt?

Für diese Aufgabe brauchst du einen super Blick und musst dich gut konzentrieren!

Antwort: _____

Tip: Mithilfe des Plakats weißt du, dass bei Ziffer 1= 1 Impuls, bei Ziffer 4= 4 Impulse, usw. übertragen werden.



Hinweis: Suche in der Telefonwerkstatt ein graues Telefon, an dem eine Leuchtdiode angeschlossen ist. Bediene das Telefon und zähle die Impulse an der Leuchtdiode.

4.5 Evolution des Telefonnetzes

Welches Gerät hat zwei Telefonteilnehmer innerhalb eines Ortes ab 1908 miteinander verbunden?



Antwort: _____

4.6 Digitales Zeitalter



Du wählst die Ziffer 5.

Welche zwei Frequenzen werden dabei erzeugt?

Frequenz 1: _____

Frequenz 2: _____

Tipp: Schau dir die Tabelle zur Mehrfrequenzwahl an.

4.7 VoIP



Warum kann man weder das Internet noch das Telefon nutzen, wenn der Router ausfällt?

4.8 Funktelefon



Erkläre, warum zwei Mobilfunkgeräte nicht direkt miteinander kommunizieren.

Fülle dazu den Lückentext aus.

[Antenne, Funkzellen, Vermittlungsstelle, Festnetzanschlüssen, Gesprächsteilnehmer]

Das Funknetz ist in unterschiedliche _____ aufgeteilt, daher weiß das Handy nicht, wo sich derjenige, den du anrufen möchtest, befindet. Das ist anders als bei _____ zu Hause, welche einen festen Standort haben. Damit die Kommunikation trotzdem funktioniert, wird ein Anruf zunächst über die _____ der Funkzelle an die nächste geleitet, wo die Vermittlungsstelle ist.

Die _____ weiß, in welcher Funkzelle ihr euch beim Starten des Handys eingeloggt habt, weshalb sie den Anruf weiter an die Funkzelle schickt, wo sich der andere _____ befindet. So könnt ihr miteinander über die Vermittlungsstelle telefonieren ohne Wissen zu müssen, wo sich der Andere gerade befindet.

4.9 Mobiltelefon



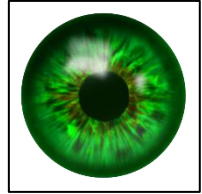
Wie du auf dem Plakat siehst, ist die Erfolgsgeschichte des Telefons rasant. Doch ist es auch immer sinnvoll, ständig neue Smartphones auf den Markt zu bringen?

Fülle den untenstehenden Lückentext aus und bilde dir deine eigene Meinung.

[Absatz, Versionen, Zielgruppen, Vielzahl, Innovationen, Umsatz]

Die _____ der Smartphones sind unaufhaltbar, jedes Jahr gibt es mehrere _____ einer Generation (z.B. iPhone X, iPhone XS Max, iPhone XR). Vor allem der _____ und _____ sind Kerngründe, aber auch das Erreichen von verschiedenen _____ spielt eine zentrale Rolle. Doch sollte man sich mit der Frage auseinandersetzen, ob diese _____ an Modellen, welche jedes Jahr aufs Neue erscheinen, nötig ist.

4.10 Sicherheit - Smartphone



Die Möglichkeiten zur Ortung auf dem Smartphone bringen sowohl Chancen als auch Risiken mit sich.

- Was empfindest du als positiv (+)?
- Was als negativ (-)?
- Wo siehst du evtl. Diskussionsbedarf (+/-)?

Nenne verschiedene Beispiele.

Antworten:

+	-	+/-

Diskutiere deine Ergebnisse mit deinem Forscherpartner.

4. 11 Telefonverhalten

[Festnetz, Telefonkosten, Smartphone, Mobilfunk, 85, 500]



Das Telefonverhalten hat sich in den letzten 20 Jahren stark verändert. Früher waren die Telefonate in der Regel sehr kurz. Das lag vor allem an den hohen _____ . Diese Kosten sind allerdings inzwischen stark gesunken. Zwischen 1999 und 2000 gab es den größten Preissturz für Telefonate innerhalb vom _____ . Der größte Preissturz für Telefonate vom Festnetz zum _____ fand dagegen zwischen 1996 und 1999 statt.

Heute haben in Deutschland etwa 57 Mio. Menschen ein _____ . Sie begleiten uns den ganzen Tag und werden zur Unterhaltung, Kommunikation und Informationsbeschaffung genutzt. Allerdings nutzen _____ % der

18 - 29-jährigendas Smartphone auch zwischendurch bei der Autofahrt. Deshalb gibt es jedes Jahr über _____ Verkehrstote durch Unfälle, bei denen der Fahrer durch ein Smartphone abgelenkt war.

4.12 Experimentierwerkstatt



Welchen Widerstandswert hat der Widerstand R2 auf der Hauptplatine des Telefons im Experiment 4?

Mit dem Farbcode auf dem Widerstand könnt ihr den Widerstandswert herausfinden.

Beispiel: Ein Widerstand mit dem Farbcode Orange, Weiß, Braun, Gold hat den Widerstandswert 390 Ohm +/-5%.

Orange: 3
 Weiß: 9
 Braun: x10
 Gold +/-5%

$39 \times 10 = 390 \text{ Ohm}$

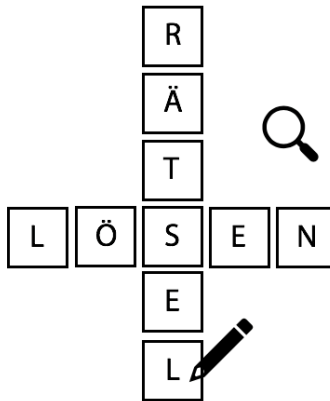
Farbkodierung von Widerständen mit 4 Ringen					
Farbe	Widerstandswert in Ω				Toleranz
	1. Ring (Zehner)	2. Ring (Einer)	3. Ring (Multiplikator)	4. Ring	
„keine“	X	—	—	—	$\pm 20 \%$
silber		—	—	$10^{-2} = 0,01$	$\pm 10 \%$
gold		—	—	$10^{-1} = 0,1$	$\pm 5 \%$
schwarz		0		$10^0 = 1$	—
braun	1	1		$10^1 = 10$	$\pm 1 \%$
rot	2	2		$10^2 = 100$	$\pm 2 \%$
orange	3	3		$10^3 = 1.000$	—
gelb	4	4		$10^4 = 10.000$	—
grün	5	5		$10^5 = 100.000$	$\pm 0,5 \%$
blau	6	6		$10^6 = 1.000.000$	$\pm 0,25 \%$
violett	7	7		$10^7 = 10.000.000$	$\pm 0,1 \%$
grau	8	8		$10^8 = 100.000.000$	$\pm 0,05 \%$
weiß	9	9		$10^9 = 1.000.000.000$	—

Widerstand R2

Antwort: _____

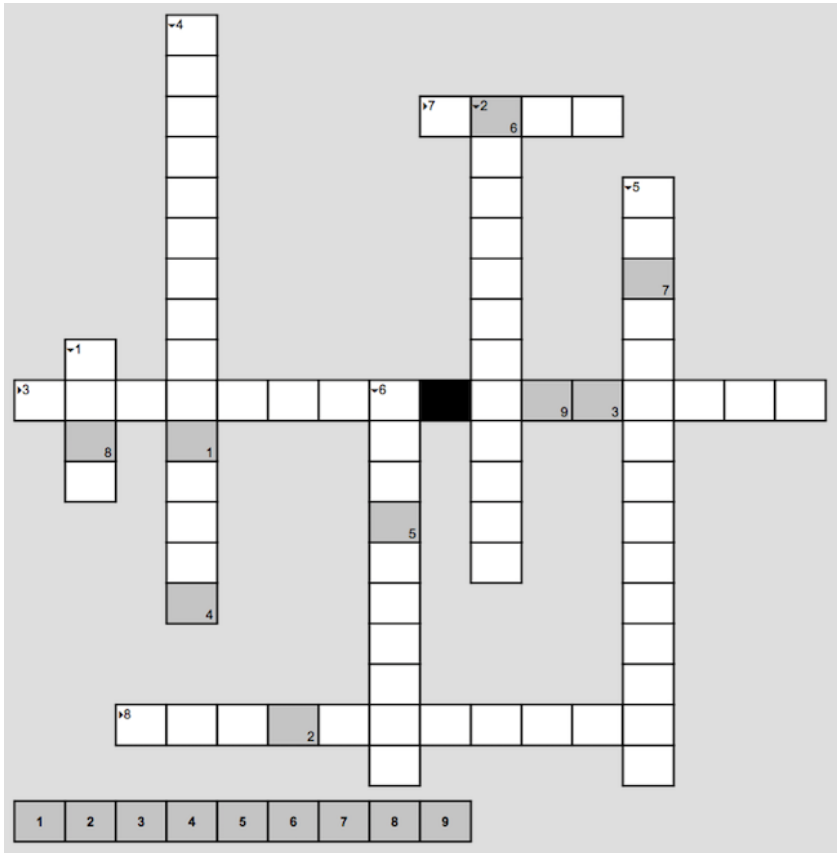
5 Forschungsabschluss

Du bist am Ende des Forscherhandbuches angelangt. Über die Telefonie hast du nun vieles gelernt. Teste dein neues Wissen und versuche das Kreuzworträtsel auf der nächsten Seite zu lösen.



Fragen:

1. Wer sprach den Satz: „Das Pferd frisst keinen Gurkensalat“?
2. Wofür steht die Abkürzung OB?
3. Wer ist Eigentümer des Telefonnetzes?
4. Was versorgte alle Telefone in der Vermittlungsstelle?
5. Welche Aufgabe hatte das Fräulein vom Amt?
6. Wovon waren die Kosten für ein Telefonat früher abhängig?
7. Die Telekommunikation über das Internet heißt?
8. Wer hat Interesse an deinen persönlichen Daten?



Lösungswort: _____

5 Forschungsabschluss

Wir hoffen, dass dir die Ausstellung gefallen hat!

Du hast erfolgreich an der Sonderausstellung Telefonie teilgenommen.

Dafür möchten wir dir ein Zertifikat überreichen 😊

Zertifikat

.....

hat alle
Fragen im Forscherhandbuch gewissenhaft
beantwortet
und ist jetzt ein
Experte
für
Telefonie