



## Die Mathematik der Buswartehäuschen Wettbewerb

2. Runde: Mai – Juni 2010

Konzept: Kurt-Tucholsky-Schule Flensburg, M. Müller mit LKMA13 (2008/2010)

Preisträger des Ideen-Wettbewerbs "Mathe erleben" im Jahr der Mathematik 2008

### Wer darf mitmachen?

Nicht nur "Mathe-Genies", sondern auch: **Du!**

SchülerInnen (Klasse 5 - 13) aller Schulen im Umkreis von ca. 70km von Flensburg.

Genauerer zu den Teilnahmebedingungen, siehe unten.

### Wann?

- evtl. im Mathematikunterricht? (fragt eure Mathematik-Lehrerinnen und Lehrer!)
- in Vertretungsstunden?! oder
- zu Hause?...

### Mit wem?

- alleine oder
- als Kleingruppe (2- 4 Personen)

**Ziel: Möglichst viele Punkte!!!**

### Woher bekommt ihr die Arbeitsbögen?

- unter:

<http://kts-flensburg.de/mathewettbewerb>

- evtl. direkt in eurer Schule (fragt eure Mathematik-Lehrerinnen und Lehrer!)

### Wo werden die Ergebnisse abgegeben?

- falls möglich, bei euren Mathematik-Lehrerinnen und Lehrer oder einer eigenen Schuljury, damit diese die Jahrgangs- und Schul-SiegerInnen eurer Schule ermitteln (und belohnen?!)

- sonst schickt sie per Post direkt an:

Kurt-Tucholsky-Schule - Mathewettbewerb - Richard Wagner Str. 41 - 24943 Flensburg

**Annahmeschluss: 1. Juli 2010 vor 15 Uhr**

**Preise im Wert von bis zu 50€\*) warten auf:**

**Die Sieger oder Siegerinnen aller teilnehmenden Schulen mit den meisten Punkten innerhalb einer Schulart und Jahrgangsstufe!**

\*) aus dem Preisgeld des Ideen-Wettbewerbs "Mathe erleben"

## Für Schülerinnen und Schüler

Du willst gerne z.B. einen **Gutscheine für das neue Campusbad in Flensburg** gewinnen? Oder für den **Hochseilgarten bei Eckernförde**? Oder z.B. **Kinogutscheine für dich und deine drei besten Freunde**? Oder du hast einfach Spaß am Rechnen und Knobeln?  
Dann beteilige dich an unserem Wettbewerb „Die Mathematik der Buswartehäuschen“!

### Was kannst du dafür tun?

Im Grunde kannst du sofort anfangen. Drucke dir eine Aufgabe aus und los geht's!  
Vergiss nicht, später die Teilnahmebedingungen auf den hier folgenden Seiten genau durchzulesen.  
Und wenn du etliche Arbeitsbögen bearbeitet hast, darfst du sie uns schicken.

### Dürfen wir die Aufgaben auch im Mathematikunterricht machen?

Da musst du deine Lehrerin oder deinen Lehrer fragen (Tipp: Drucke die Informationen zu dem Wettbewerb und eine Aufgabe mal aus und bringe sie in den Unterricht mit).

Vielleicht ist schon anderes für den Unterricht geplant. Vielleicht passen einige Aufgabe aber auch genau zu eurem Thema.

Vielleicht dürft ihr ein „Wettrechnen“ in der Klasse veranstalten oder einen „Rechenwettkampf“ mit der Parallel-Klasse: Wer erzielt am meisten Punkte? Usw.

Und die Gewinner bekommen vielleicht eine Tüte Gummibärchen? Oder einmal Hausaufgaben frei? Oder ‚einfach‘ gute Noten? Erkundigt euch einmal, ob so etwas möglich wäre.

## Für Mathematik-Lehrkräfte

Sie wollen Ihren Schülerinnen und Schülern zu der Chance verhelfen, bei einem Mathematik-Wettbewerb, der sich nicht nur an „Mathe-Genies“ wendet, sondern im Wesentlichen auf Themen der Schulmathematik basiert, attraktive Preise zu gewinnen? Und ihnen an Aufgaben aus ihrer unmittelbaren Lebensumwelt zeigen, wie viel Geometrie und Mathematik sich selbst in so etwas Einfachem und Alltäglichem wie Buswartehäuschen verstecken kann?  
Oder suchen Sie einfach Arbeitsbögen, mit denen jetzt am Schuljahresende Geometrie- oder Rechen Themen wiederholt werden können?  
Dann ermöglichen Sie Ihren Schülerinnen und Schülern doch die Teilnahme an unserem Wettbewerb „Die Mathematik der Buswartehäuschen“!

### Was können Sie dafür tun?

Sie können z.B. einige der Arbeitsbögen ausdrucken und kopieren und in der Klasse zur Auswahl auslegen (z.B. zum Thema: Anwendung des „Pythagoras“ die Bögen DD<sub>9</sub>, IH<sub>9</sub>, BB<sub>9/10</sub> etc. oder in der Orientierungsstufe die Geo-Mix-Aufgaben aus dem Order „Für alle“ und erst einmal ein paar einfache Einstiegsaufgaben wie aa<sub>(0)</sub>, aa<sub>(1)</sub>, ... bb<sub>(1)</sub> aus dem Ordner „Für Klasse 5 – 7“).  
Bewährt haben sich Arbeitsaufträge wie „Jeder bearbeitet mindestens so und soviel Arbeitsbögen, wer mehr macht, bekommt ...“

### Noch mehr Korrekturen?

Also wenn es nur darum geht, die TeilnehmerInnen / Kleingruppen mit den meisten Punkten einer Klasse bzw. einer Jahrgangsstufe (5/6; 7/8; 9/10 oder GO) zu finden, hält sich der Korrekturaufwand zum Glück ziemlich in Grenzen. Für alle Aufgaben gibt es ausführliche Lösungen, die wir Ihnen auf Anfrage<sup>+)</sup>  gerne schicken können, sobald ein einigermaßen „sicherer“ Versandweg gefunden wird.  
Man kann dann relativ schnell durchsehen, welche Arbeitsbögen ca. 5 Punkte, ca. 10 Punkte oder mehr erhalten werden (und dabei gewinnen Sie auch für sich gleich einen Überblick, was Ihre SchülerInnen geleistet haben). Summiert man die ungefähren Ergebnisse, zeigt sich auch recht schnell, wer überhaupt als eventuelle Klassen- oder Jahrgangsstufen-SiegerInnen in Frage kommt.  
Falls möglich, sehen Sie bitte die Arbeitsbögen dieser zwei bis drei besten TeilnehmerInnen / Kleingruppen noch genauer durch und schicken Sie sie uns dann! **Vielen Dank!**

<sup>+)</sup> Tel. 0461/851350 Nachricht für M. Müller. Oder unter [kts-mathewettbewerb@gmx.de](mailto:kts-mathewettbewerb@gmx.de)  
Geben Sie, falls möglich, bitte eine (e-Mail)-Adresse an, wie wir Sie direkt in Ihrer Schule erreichen können.

# Teilnahmebedingungen

## Teilnahmebedingungen:

**Start des Wettbewerbs:** ab sofort  
**Annahmeschluss:** 1. Juli 2010 vor 15 Uhr

## Teilnehmerkreis:

**Teilnahmeberechtigt sind Schülerinnen und Schüler (Klasse 5 - 13) aller Schulen in Flensburg und in einem Umkreis von ca. 70km** (denn genau aus dieser Region stammen die Buswartehäuschen unserer Aufgabensammlung).

Auch Beiträge von Gastschülern und Gastschülerinnen der teilnehmenden Schulen sind willkommen (sie mögen uns gerne Bilder von Buswartehäuschen aus ihrer Heimatstadt / ihrem Heimatland schicken!).

Die Jury-Mitglieder sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

## Deltagere fra Danmark:

Elever for eksempel fra Kruså eller Tønder kan også gerne være med i konkurrencen. Vi har desværre ikke tid til at oversætte opgavene (måske kan tysk eller matematik lærerne jeres hjælpe?). Men I kan gerne sende svarene på dansk!

## Gruppenarbeit oder Einzelarbeit?:

Kleingruppen, d.h. zwei bis vier SchülerInnen einer Jahrgangsstufe, dürfen gerne zusammen arbeiten. Bestimmt dabei eine feste Person als AnsprechpartnerIn für eure Kleingruppe.

Gebt eure Ergebnisse dann in einfacher Ausführung auf gemeinsam ausgefüllten Arbeitsbögen unter deren Namen ab (z.B.: „Hansen, Hanni (mit Gruppe)“) Entscheidet euch für die Dauer des Wettbewerbs, ob ihr entweder als Einzelperson oder in einer fest gewählten Kleingruppe mitmacht.

## Bewertung:

Jede(r) kann so viele Aufgabenbögen seiner / ihrer Altersgruppe bearbeiten, wie er od. sie möchte. Es ist auch möglich, Aufgabenbögen einer niedrigeren Altersgruppe abzugeben, allerdings wird davon nur die halbierte Punktzahl angerechnet.

Die Bögen müssen nicht unbedingt vollständig ausgefüllt sein, wichtig ist die Gesamt-Punktzahl!

Die Punkte aller von einer Person/Kleingruppe abgegebenen Aufgabenbögen werden zusammen gezählt.

Zusatzpunkte werden gesammelt und können zur Endsumme der rein 'mathematischen Punkte' im Verhältnis 1: 5 als Zusatz eingebracht werden (d.h. es müssen erst einige 'mathematische Punkte' vorhanden sein, bevor Zusatzpunkte aus dem unteren Bereich eines bearbeiteten Aufgabenbogens oder von einem Zusatzbogen dazu gezählt werden können).

Die Metaaufgaben, deren Lösungen gegeben sind (Aufg.aa<sub>(0)</sub>, Aufg.AA<sub>5-7</sub>, Aufg.AA<sub>8</sub> etc.) können nicht in die Wertung einbezogen werden.

Gewinnerinnen und Gewinner werden in verschiedenen Kategorien ermittelt, nach Klassenstufen (Klasse 5/6; Klasse 7/8; Klasse 9/10 und 11-13Jg) und Schularten getrennt.

Wir versichern hiermit, dass wir die Preise so gerecht möglich und nach bestmöglichen pädagogischen Erwägungen verteilen wollen. (Der Rechtsweg ist ausgeschlossen).

## Jury-Mitglieder gesucht:

Sind Sie Mathematik-Lehrkraft oder Oberstufen-SchülerIn an einer Schule aus dem Einzugsbereich des Wettbewerbs? Haben Sie Lust, uns beim Korrigieren und beim Ermitteln der Gewinnerinnen und Gewinner zu unterstützen? Dann sind Sie als Jury-Mitglied herzlich willkommen! Halten Sie sich schon einmal den **1.Juli 2010 ab ca. 15 Uhr** frei. Genauere Informationen folgen noch!

Bei Interesse schicken Sie uns bitte eine kurze, formlose Nachricht (Adressen siehe oben).

## Teilnahmebedingungen

### Bearbeitung der Arbeitsbögen:

Druckt die Arbeitsbögen aus und schreibt, soweit möglich, die Aufgaben direkt auf die vorgegebenen Bögen (wenn der freie Platz nicht reicht, dürft ihr gerne die Rückseite verwenden.)  
Bitte gebt auf allen Bögen deutlich lesbar Nachnamen, Vornamen Schule und Klasse an.

Auch wenn ihr zusätzliche Blätter abgebt, m u s s unbedingt rechts oben der Aufgabentyp stehen und wieder Namen, Schule und Klasse , wie auf dem Vordruck.



### Einschicken der Arbeitsbögen nur mit Anmeldebogen:

Für alle TeilnehmerInnen außerhalb der KTS:

Zu allen Arbeitsergebnissen, die uns zugeschickt werden, muss pro Person bzw. pro Kleingruppe ein vollständiger Anmeldebogen beigelegt werden (siehe unten.)

### Ehrlichkeit ist Ehrensache!

Wir gehen davon aus, dass ihr die Aufgaben selbstständig bearbeitet und euch von Eltern, LehrerInnen od. SchülerInnen außerhalb eurer eigenen Kleingruppe höchstens kleine (!) Tipps geben lasst.

### Urheberrecht:

Rechnen dürfen die Aufgaben natürlich alle, die dazu Lust haben! Lehrkräfte dürfen die Aufgaben auch gerne im Unterricht verwenden. Weitergegeben oder veröffentlicht werden dürfen die Aufgaben und Bilder ohne Angabe der Autoren n i c h t !

### Das Kleingedruckte:

Aufgabenbögen mit unvollständigen Angaben zu Name, Klasse und Schule (s. oben) können leider nicht in die Wertung einbezogen werden. Das gleiche gilt, falls uns deutliche Zweifel an der Selbstständigkeit von Arbeitsergebnissen kommen (z.B. bei der mehrfachen Abgabe der gleichen Computergraphik! oder ähnliches) oder falls erkennbar ist, dass der Bogen nicht ernsthaft bearbeitet wurde.

Und noch einmal: Nur Arbeitsergebnisse, die bis zum 1. Juli 2010 vor 15<sup>00</sup> in der Kurt-Tucholsky-Schule, Flensburg in schriftlicher Form vorliegen, können berücksichtigt werden.

## Allgemeines:

**Alle hier abgebildeten Buswartehäuschen gibt es in Wirklichkeit!** Sie sind fast alle irgendwo zwischen Westküste und Schlei, im weiten Umkreis von Flensburg zu finden. Besonders sind die Busstrecken von Flensburg nach Steinbergkirche, Gelting, Kappeln, Eckernförde bzw. Flensburg, Husby, Streichmühle vertreten, ebenso die Strecke von Süderbrarup nach Schleswig. Einzelne Häuschen wurden aber auch z.B. in Tønder (Dänemark) entdeckt oder tief im Inneren Angelns. Die wenigen Häuschen außerhalb dieser Region sind an einem Y in ihrem Namen zu erkennen (z.B. Typ FY, od. Typ YD...)

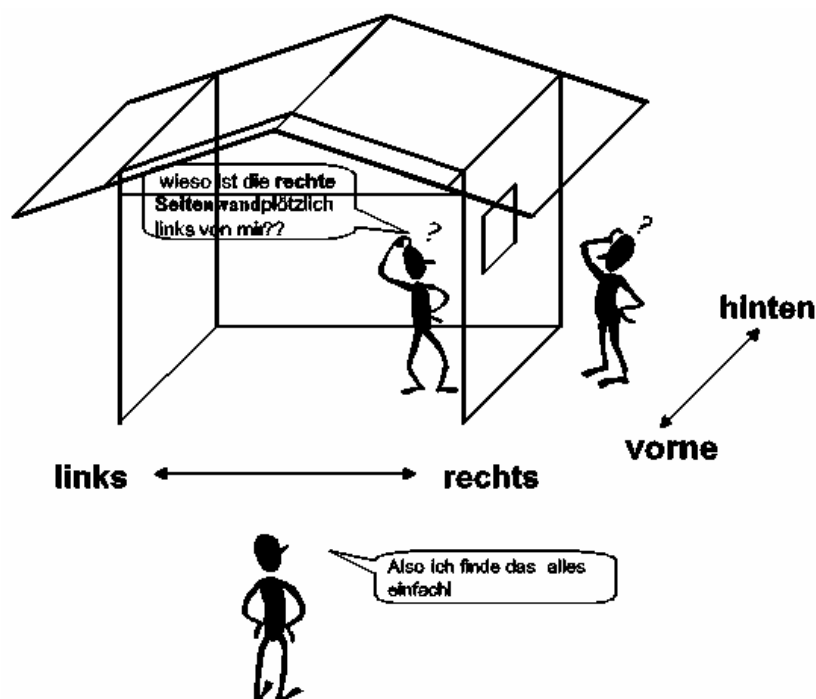
Formen und Maße wurden von den echten Bushäuschen übernommen, zum Teil allerdings etwas vereinfacht. Personen und Ereignisse in den Geschichten 'darum herum' sind dagegen frei erfunden. Aber wer weiß, vielleicht könnte Ähnliches ja wirklich vorkommen.

Euch sollen Aufgaben zeigen, wie viel Geometrie und Mathematik sich sogar in so etwas Einfachem und Alltäglichem wie Buswartehäuschen verstecken kann. Hoffentlich bekommt ihr Lust zum Knobeln und Weiterdenken und ihr entdeckt vielleicht, dass Mathematik viel öfter in eurer Umwelt vorkommt, als ihr bisher gedacht habt?...

Viel Spaß!

## Informationen zu den Aufgaben:

Die Zeichnungen beschreiben die Häuschen immer **aus der Sicht einer Person, die vom Bus kommend vor dem Häuschen steht.**



Offensichtliche Symmetrien, rechte Winkel oder die Parallelität von Geraden dürfen direkt den Zeichnungen entnommen werden.

Gerechnet werden soll i.A. **nur mit den angegebenen Maßen**. Sofern es nicht ausdrücklich in der Aufgabenstellung erlaubt wird, soll **n i c h t gemessen** werden.

Wandbreiten dürfen bei den meisten Aufgaben außer Acht gelassen werden, d.h. wenn es nicht extra dabei steht, wird kein Unterschied zwischen Innen- und Außen-Maßen gemacht.

Dachüberstände werden nur beachtet, wenn dies in der Aufgabenstellung gefordert wird.

**Rechenbedingungen:**

Für alle gilt:

"Der Weg ist wichtiger als das Ziel", d.h.: viel wichtiger als korrekte Rechenergebnisse, ist, dass aus deiner Aufzeichnung klar wird, wie du zu den Ergebnissen kommst.

**Klasse 5 – 7 Berechnung von Flächeninhalten und Volumen:**

Die Flächen von Rechtecken sollen so berechnet werden, wie ihr es im Unterricht gelernt habt:

"Länge mal Breite". Den Inhalt anderer Teil-Flächen solltet ihr versuchen, auf passende Rechtecke zurückzuführen. (s. **Vorübung bb<sub>(2)</sub>** oder **Musterlösung AA<sub>5-7</sub>!**).Für Rauminhalte (d.h. Volumen) von Quadern gilt: "Länge mal Breite mal Höhe". Bei andere Körpern müsst ihr dann evtl. "Tricks" anwenden.

Vergesst nicht, eure Ideen in einer Zeichnung, einem kleinen Text oder einer Formel zu erklären!  
Es darf auch in die gegebene Zeichnung 'gemalt' werden.

**Ab Klasse 8 – 13.Jg. Berechnung von Flächeninhalten und Volumen:**

Ab Klasse 8 soll mit Formeln gerechnet werden. Arbeite bitte folgendermaßen:

- i) Erstelle evtl. eine Skizze. Bezeichne einzelne Teilflächen mit geeigneten Abkürzungen.
- ii) Stelle den geplanten Rechenweg zuerst in Formeln dar und
- iii) zeige dann, wie die gegebenen Zahlen in die Formeln eingesetzt werden.
- iv) Rechne!

(s. **Musterlösung AA<sub>8</sub>!**).**Schriftliche Nebenrechnungen:**

Falls in der Aufgabenstellung steht: "mit schriftl. Rechnungen" heißt dies wirklich (!), dass hier außer den Rechenansätzen auch alle Nebenrechnungen komplett schriftlich gerechnet und mit abgegeben werden sollen. (Ja, das gilt u.U. sogar auch für SchülerInnen höherer Klassen, die einen Taschenrechner besitzen. Ihr könnt doch hoffentlich trotzdem schriftlich rechnen??? Zeigt es!)

**Einheiten ( m / m<sup>2</sup> / m<sup>3</sup> etc.)**Schreibt entweder überall in eurer Rechnung die richtigen Einheiten auf.

Bsp. richtig:

$$3\text{m} \cdot (2\text{m} + 20\text{cm}) = 3\text{m} \cdot 2,20\text{m} = 6,6\text{m}^2$$

oder:

$$300\text{cm} \cdot (200\text{cm} + 20\text{cm}) = 300\text{cm} \cdot 220\text{cm} = 66000\text{cm}^2 = 6,6\text{m}^2$$

Oder: Rechnet nur mit den Maßzahlen und schreibt dann erst bei der Antwort die richtige Einheit auf.

Bsp. richtig:

$$300 \cdot 220 = 66000 \quad \Rightarrow \quad \text{Antwort: Die Rechteckfläche hat einen Inhalt von } 6,60 \text{ m}^2.$$

(s. **Musterlösung AA<sub>5-7</sub> / AA<sub>8</sub>!**).

Aber bringt die Rechnungen mit und ohne Einheiten bitte nicht durcheinander:

Bsp. falsch:

~~$$3\text{m} \cdot (2\text{m} + 20\text{cm}) = 3 \cdot 2,20 = 6,6\text{m}^2$$~~

# Die Mathematik der Buswartehäuschen

## Anmeldebogen

1. Name:

Vorname:

Klasse:

Schule (vollständige Adresse!)

Nenne uns bitte eine **erwachsene Kontaktperson**, über die wir dich erreichen können (z.B. falls du zu den glücklichen GewinnerInnen gehören solltest).

Mutter/ Vater

Klassenlehrer(in)

Mathematiklehrer(in)

Ich bin selbst volljährig

Name:

Tel.

e-Mail:

**Wir wollen am Wettbewerb als Kleingruppe teilnehmen:**

1. siehe oben **Gruppensprecher / Gruppensprecherin**

2. Name:

Vorname:

Klasse:

3. Name:

Vorname:

Klasse:

4. Name:

Vorname:

Klasse:

**Und jetzt geht's los!**  
**Viel Spaß und viel Erfolg!!!**

Suche dir passende Aufgaben aus den Sammlungen:

**für alle**

**für Klasse 5 – 7**

oder **für Klasse 8 – 13**

Oder schaue dir zuerst mal die **Vorübungen** (am Anfang der Datei "Für Klasse 5 – 7") oder die **Musteraufgaben mit Lösungen** Aufg.AA<sub>0</sub>, Aufg.AA<sub>5-7</sub>, oder Aufg.AA<sub>8</sub> an!

**"Weitersagen" erlaubt!**

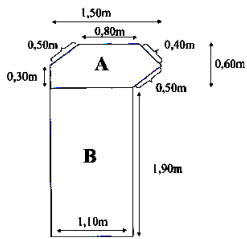
Wollen Sie / wollt ihr uns helfen, noch mehr Personen über die Existenz dieses Wettbewerbs zu informieren? Die folgenden beiden Seiten dürfen gerne ausgedruckt und als Plakat aufgehängt werden!

**Danke!**





# Die Mathematik der

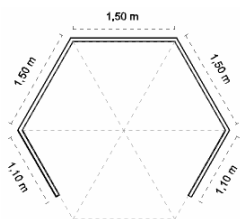
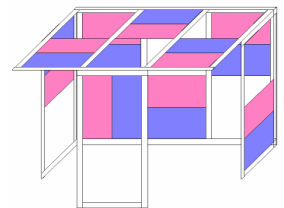


# Buswartehäuschen

## Wettbewerb

2.Runde: Mai - Juni 2010

für Schülerinnen und Schüler  
(Klasse 5 – 13) an Schulen  
in Flensburg und  
Umgebung (bis zu 70km)



[http://kts-flensburg.de/  
mathewettbewerb](http://kts-flensburg.de/mathewettbewerb)



Preisträger bei "Mathe erleben" im:

Wissenschaftsjahr 2008

Mathematik  
Alles, was zählt



Konzept: M. Müller mit LKMA13  
(2008 / 2010)  
Kurt-Tucholsky-Schule, Flensburg

Unterstützt vom  
Haus der Wissenschaft,  
Universität Bremen

Preisträger bei "Mathe erleben" im:

**Wissenschaftsjahr 2008**

**Mathematik**  
Alles, was zählt



## Die Mathematik der Buswartehäuschen Wettbewerb 2. Runde: Mai – Juni 2010

Konzept: Kurt-Tucholsky-Schule Flensburg, M. Müller mit LKMA13 (2008 / 2010)  
Preisträger des Ideen-Wettbewerbs "Mathe erleben" im Jahr der Mathematik 2008

### Wer darf mitmachen?

Nicht nur "Mathe-Genies", sondern auch: **Du!**

SchülerInnen (Klasse 5 - 13) aller Schulen im Umkreis von ca. 70km von Flensburg.

Genauerer: Siehe Teilnahmebedingungen

### Wann?

- ev. im Mathematikunterricht? (fragt eure Mathematik-Lehrerinnen und Lehrer!)
- in Vertretungsstunden?! oder
- zu Hause?...

### Mit wem?

- alleine oder
- als Kleingruppe (2- 4 Personen)

**Ziel: Möglichst viele Punkte!!!**

### Woher bekommt ihr die Arbeitsbögen?

- unter:

<http://kts-flensburg.de/mathewettbewerb>

- ev. direkt in eurer Schule (fragt eure Mathematik-Lehrerinnen und Lehrer!)

### Wo werden die Ergebnisse abgegeben?

- falls möglich, bei euren Mathematik-Lehrerinnen und Lehrern oder einer eigenen Schuljury, damit diese die Jahrgangs- und Schul-SiegerInnen eurer Schule ermitteln (und belohnen?!?)

- sonst schickt sie per Post direkt an:

Kurt-Tucholsky-Schule - Mathewettbewerb - Richard Wagner Str. 41 - 24943 Flensburg

**Preise im Wert von bis zu 50€<sup>\*)</sup> warten auf:**

**Die Sieger oder Siegerinnen aller teilnehmenden Schulen mit den meisten Punkten innerhalb einer Schulart und Jahrgangsstufe!**

\*) aus dem Preisgeld des Ideen-Wettbewerbs "Mathe erleben"