

# Untersuchungen zum Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

**Dr. Edda Bartelt**

Bundesinstitut für Risikobewertung

BfR - RKI - UBA

Fortbildungsveranstaltung für den Öffentlichen  
Gesundheitsdienst 2004

Berlin, 24. März bis 26. März 2004

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Hintergrund

1) Lebensmittelinfektionen durch *S. Agona* 2003  
(Epid. Bull 21/2003 und 29/2003)

Vermutlich ursächliches Lebensmittel:

Salmonellen-belasteter Kräutertee (Anis-Anteile)

2) Amtliche Lebensmittelüberwachung: Salmonellen-Funde in Kräutertees

3) Hitzeresistenz:

*Salmonella* spp.:

$$D_{65,6} = 0,02 \text{ bis } 0,25 \text{ min, } z(^{\circ}\text{C}) = 4,4 \text{ bis } 4,5^{\circ}\text{C}$$

*Salmonella* Senftenberg 775 W:

$$D_{65,6} = 0,8 \text{ bis } 1,0 \text{ min, } z(^{\circ}\text{C}) = 4,4 \text{ bis } 6,6^{\circ}\text{C}$$

# Überleben von *Salmonella* Agona in Kräutertee

---

## Einleitung

Definition „Kräutertee“:

„Teeähnliche Erzeugnisse“\*

= trockene aromatische Teile von Pflanzen, wie z.B. Blätter (Minze), Früchte (Apfel), Samen (Hagebutte, Anis) oder Wurzeln (Lakritze).

Keine echten Tees!

(nicht vom Teestrauch *Camelia sinensis*)

\* Leitsätze für Tee, teeähnliche Erzeugnisse, deren Extrakte und Zubereitungen, in: Deutsches Lebensmittelbuch Leitsätze 2000, S. 319–327, Bundesanzeiger Verlagsges. mbH., Köln

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

## Mikrobiologische Kriterien für Kräutertees (MICHELS, 2000)

Anwendung	KBE/g	Hefen u. Sch.-pilze	Entero-bacteriaceen	<i>E.coli</i>	Salmonellen	Quelle
Pharmakopoe Deutschland	10 <sup>7</sup> /g	10 <sup>4</sup> /g	10 <sup>4</sup> /g	100/g	negativ in 10 g	Pharmakopoe, 1997
Kräutertees	10 <sup>8</sup> /g	10 <sup>6</sup> /g	keine Angabe	10 <sup>4</sup> /g	negativ in 125 g	EHIA, 1991

MICHELS, M.J.M.: Teas, herbal teas, and coffee, in: The Microbiological Safety and Quality of Food, Vol. I, ed. by B.M. Lund, T.C. Baird-Parker, G.W. Gould, Aspen Publ., Gaithersburg, Maryland, USA, 960-972, 2000

EHIA (European Herbal Infusions Association): EHIA's recommended specification for trade in herbal infusion raw materials, Hamburg, 1991

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Fragestellungen:

Temperaturverlauf in aufgebrühtem Kräutertee bis zum Erreichen der Trinktemperatur eines Erwachsenen und eines Säuglings?



Überlebt *S. Agona* in aufgebrühtem Tee bei unterschiedlichen Brühverfahren und Standzeiten zum Ziehen lassen?

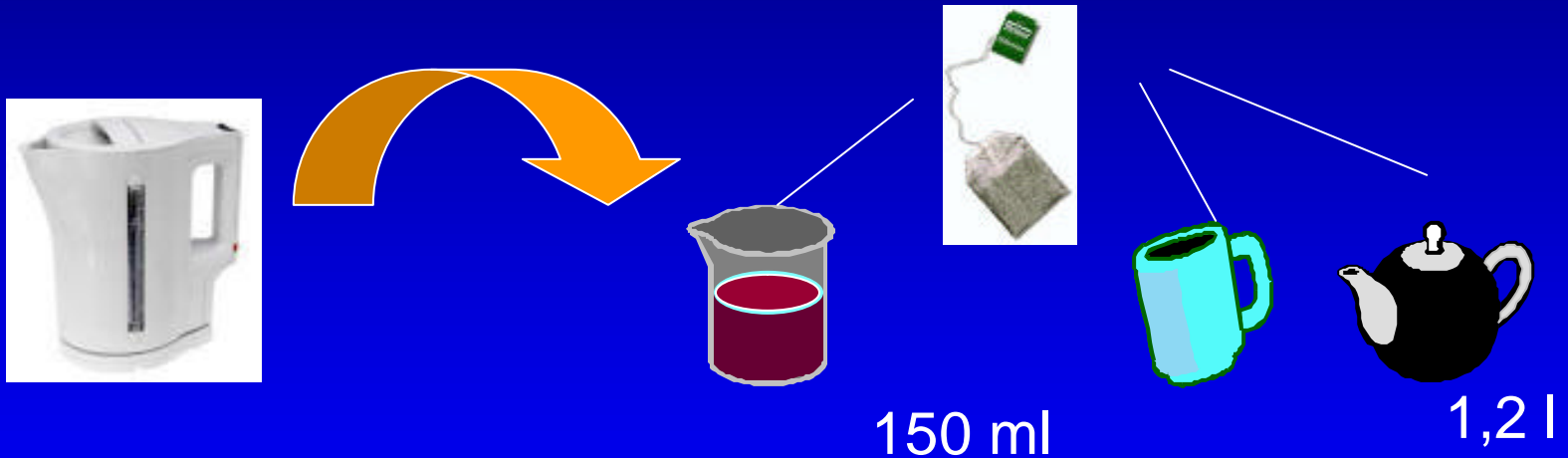


# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Material und Methoden (1.)

Temperaturverlauf im Aufguss unter Berücksichtigung unterschiedlicher Materialien (Glas, Tasse, Teekanne)



T-Messung: Testo Therm 700 mit Stechfühler:

$T_0$  bis  $T_{15'}$

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Material und Methoden (2.)

S.Agona-beimpfter Kräutertee:

Aufbrühen und Ziehen lassen nach Herstellerangaben

Probenart: Kräuterteemischung im Teebeutel



Beimpfung: S. Agona (ILAT Berlin)

$1 \times 10^6$  KBE/Teebeutel



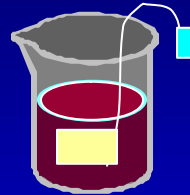
# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

## Material und Methoden (zu 2.)

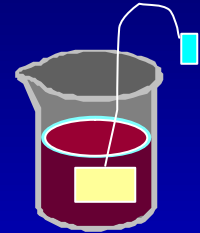
**Aufguss: sprudelnd kochendes Wasser**

Unbeimpft:

T-Verlauf



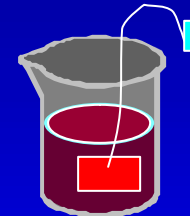
Sensorik



Beimpft: S.Agona-Teebeutel,

Ziehen lassen: 3-10'

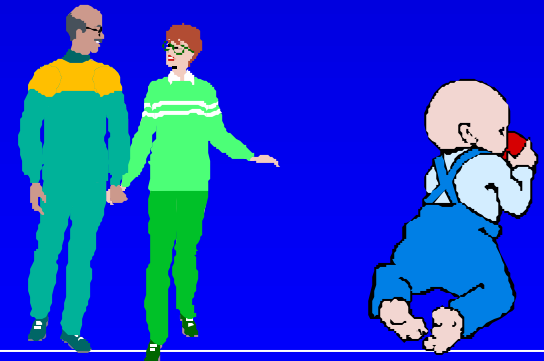
8 x



**Probenahmen:** 25 ml Aufguss

nach 3', 4' ....10' Ziehen lassen

bei Feststellung der Trinktemperaturen  
eines Erwachsenen/ Säuglings





# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Material und Methoden (3.)

*S. Agona*-beimpfter Kräutertee:  
Aufbrühen mit unterschiedlichen Brühtemperaturen

Probenart: Kräuterteeemischung im Teebeutel

Beimpfung: *S. Agona* (ILAT Berlin)

$1 \times 10^6$  KBE/Teebeutel



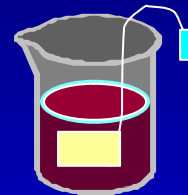
# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

## Material und Methoden (3.)

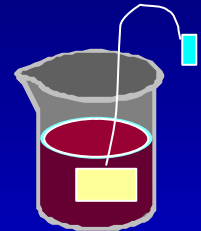
Aufguss: 95°C, 80°C, 70°C, 150 ml

Unbeimpft:

T-Kontrollen

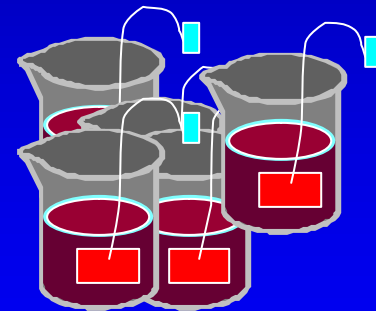


Sensorik



Beimpft: S.Agona-Teebeutel,

1. Ziehen lassen: 5' und 10'
2. Stehen lassen über Nacht



# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

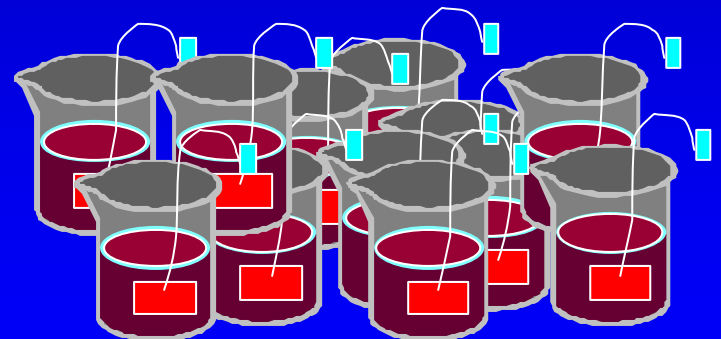
## Material und Methoden (zu 3.)

### Probenahmen je Aufguss-T:

25 ml Aufguss

- nach 5' und 10' Ziehen lassen
- bei Feststellung der Trinktemperaturen eines Erwachsenen/  
Säuglings
- nach dem Stehen lassen

Teebeutel



# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Material und Methoden (4.)

### S.Agona-kontaminierter Kräutertee

**Probenart:** Rückstellproben positiver Chargen aus dem Handel, beprobt durch die Amtl. Lebensmittelüberwachung (lose Teemischungen)

### Brühen:

1) laut Kennzeichnung: 3 g „sprudelnd kochendes Wasser, 5‘ Ziehen lassen, Abgießen

2) niedrigere Brühtemperaturen: 95°C, 80°C, 70°C, 60°C

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

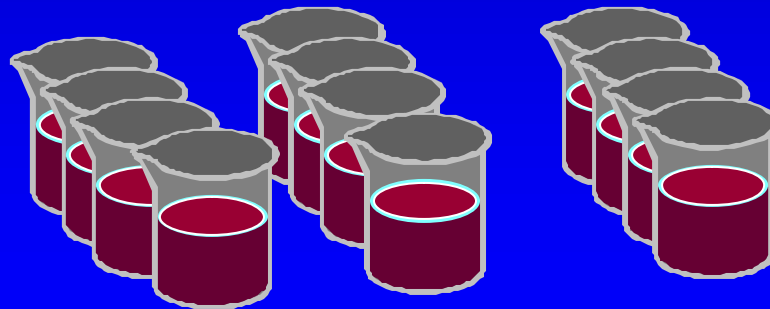
## Material und Methoden (zu 4.)

### Probenahmen je Aufguss-T:

25 ml Aufguss

- nach 5' Ziehen lassen
- bei Feststellung der Trinktemperaturen eines Erwachsenen/  
Säuglings
- nach Stehen lassen

### Kräuterteesatz



# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Salmonella-Nachweis

Kultureller Nachweis: modifiziert nach §35 LMBG (L 00.00-20)

Modifikationen:

Voranreicherung: BPW mit Ferrioxamin-E-Zusatz (75 ng/ml)

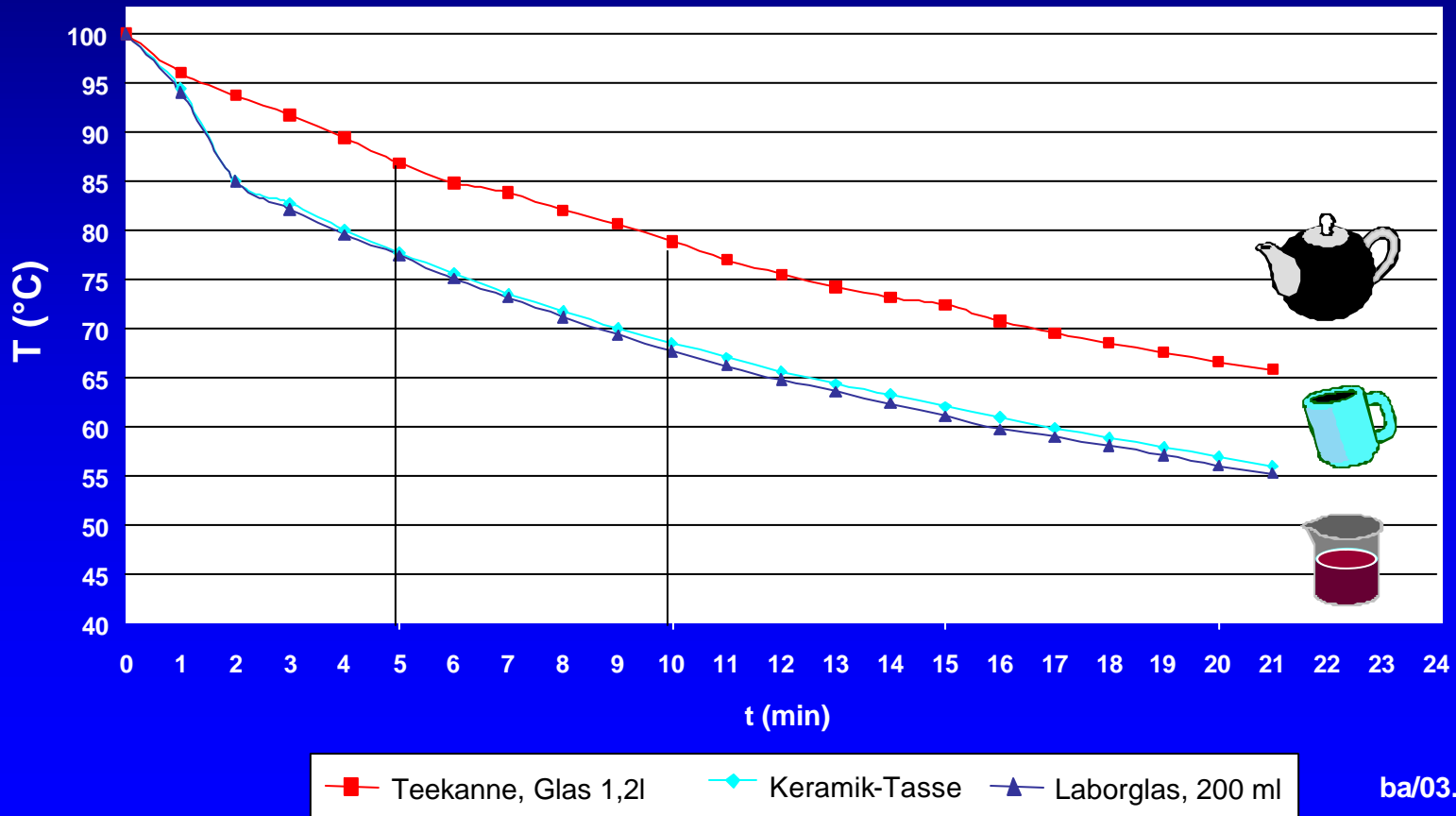
Anreicherungen:  
1. TBG (Merck 1.06255)  
2. RV (Oxoid CM 669)

Selektivmedien: XLD, BPLS



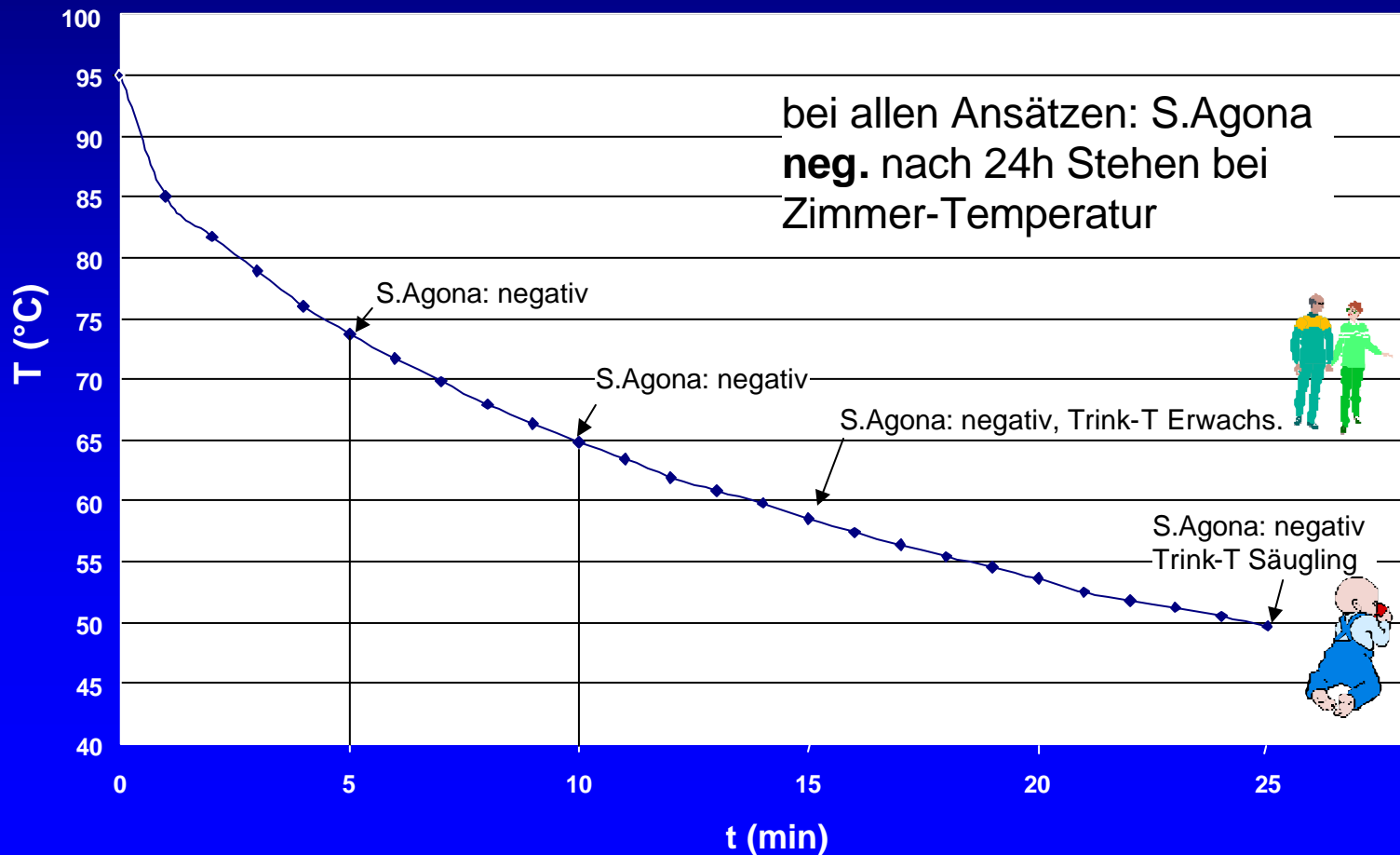
# Überleben von Salmonella Agona in Kräutertee

Temperaturverlauf in aufgebühtem Tee unter Nutzung verschiedener Materialien und Volumina



# Überleben von Salmonella Agona in Kräutertee

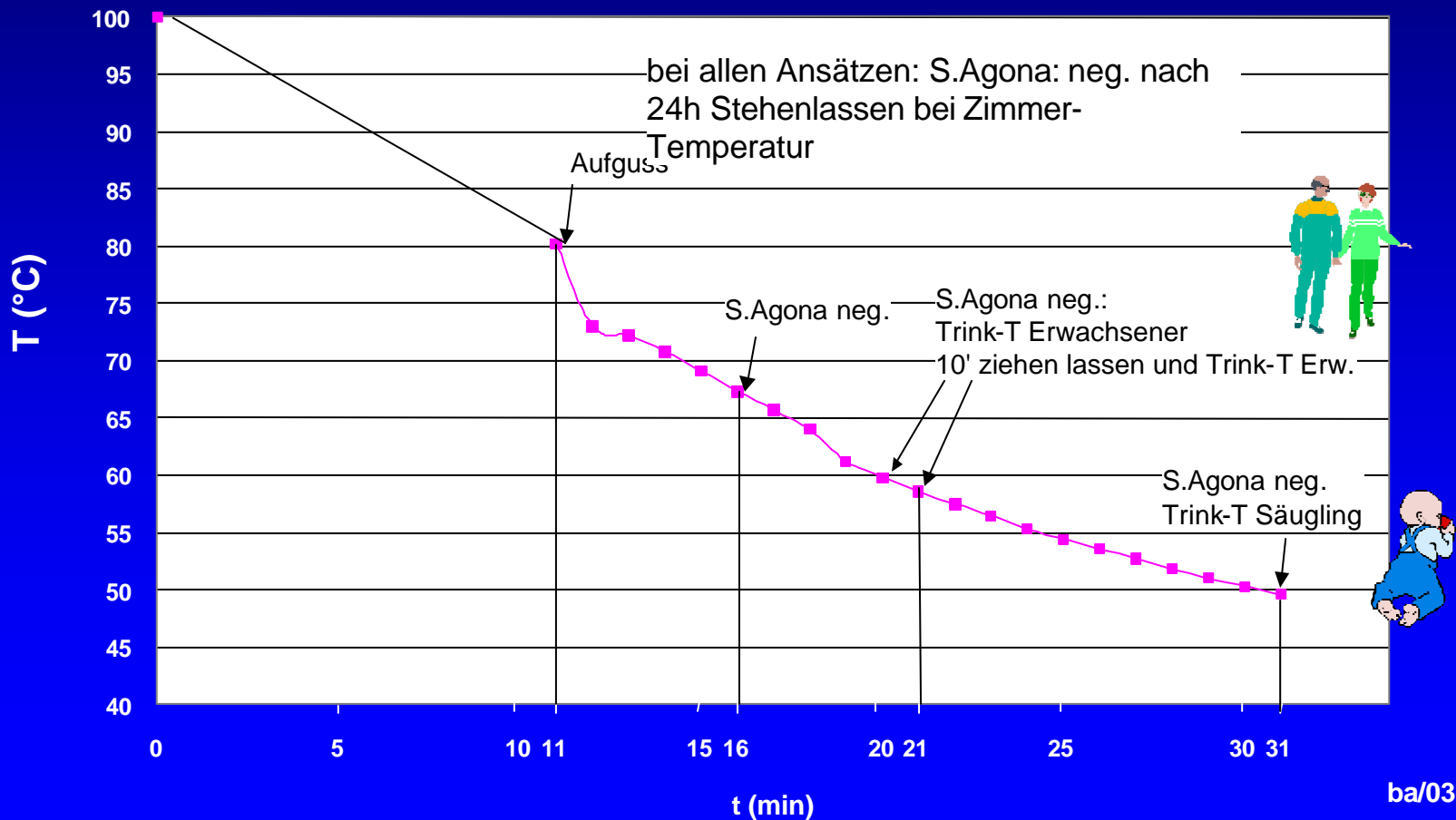
Temperaturverlauf und Salmonella-Nachweis in aufgebrühtem Tee:  
95°C-heißes Wasser, Beimpfung 1x10E6 KBE/Teebeutel





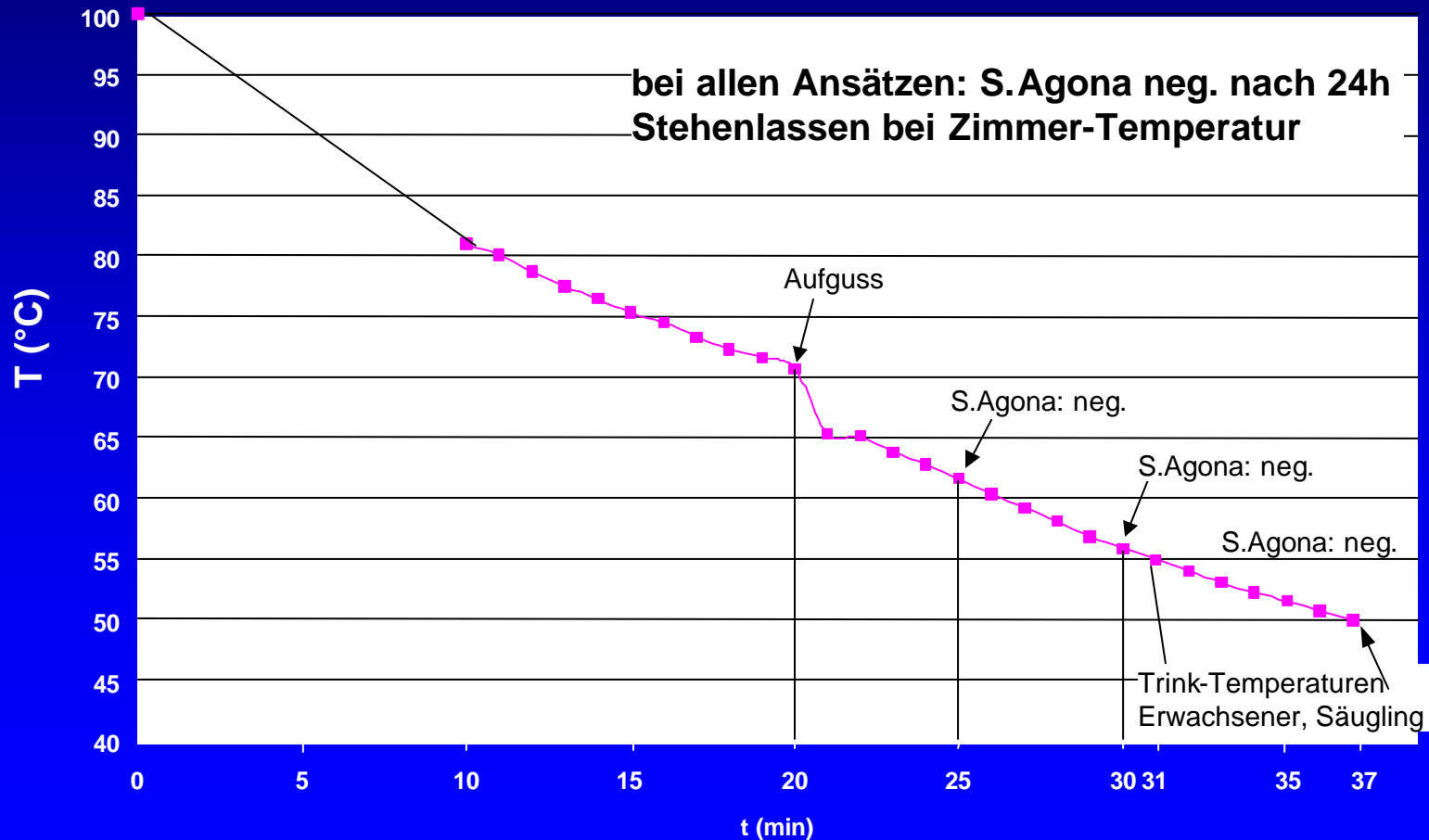
# Überleben von Salmonella Agona in Kräutertee

Temperaturverlauf und Salmonella-Nachweis in aufgebrühtem Tee:  
80°C-heißes Wasser: Beimpfung 1x10E6 KBE/Teebeutel



# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

Temperaturverlauf und *Salmonella*-Nachweis in aufgebriühtem Tee:  
70°C-heißes Wasser: Beimpfung 1x10E6 KBE/Teebeutel



# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

Salmonella-Nachweis vor und nach dem Brühen von amtl. positiver Rückstellproben (Versuch 4)

---

1. Vor dem Brühen: Kontrollen (25 g/ 3g): negativ, aber sehr starke Begleitflora! (Chargen-Problem)
2. Alle Aufguss- und Kräuterteesatz-Proben nach jeder Brühtemperatur S.-negativ
3. Bei Aufguss mit 70°C und 60°C heißem Wasser
  - starke Begleitflora (Sporenbildner?) !
  - sehr starke Begleitflora bei 24h gelagertem Aufguss

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Schlussfolgerungen

1. Bei gemäß Herstellerangaben zubereiteten Kräutertees (mindestens 150 ml Aufguss) herrschen Temperaturen von  $>70^{\circ}\text{C}$  für mindestens 10 Minuten vor (Abkühlung um ca.  $15^{\circ}\text{C}/5$  min).

Bei Verwendung von bereits vor dem Aufguss auf  $80^{\circ}\text{C}$  bzw.  $70^{\circ}\text{C}$  abgekühltem Wasser wäre die auf Salmonellen einwirkende letale Gesamtenergie erheblich vermindert.

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Schlussfolgerungen

2. Bei keiner der angewandten Brühtemperaturen von 95-70°C und Zeiten des Ziehen Lassens von 3-10 Minuten überlebte der Beimpfungsstamm, weder im Teebeutel noch im Aufguss.
3. In keiner der Rückstellproben aus positiv beurteilten Kräuterteechargen konnten nach Brühverfahren gemäß Herstellerangaben und bei Anwendung niedrigerer Brühtemperaturen Salmonellen nachgewiesen werden.

# Überleben von *Salmonella Agona* in Kräutertee

---

## Schlussfolgerungen

4. Den Herstellerangaben zur Kräuterteezubereitung ist unbedingt Folge zu leisten.

Eine etwaige Kühlung auf Trinktemperatur für Säuglinge (< 40°C) sollte erst nach erfolgter Hitzeeinwirkung gemäß Zubereitungsempfehlungen erfolgen.

Zubereitete Tees sollten zügig verbraucht werden. Standzeiten in Wärmebädern sind zu vermeiden.