Institut für
Umweltmedizin und
Krankenhaushygiene

MIKROBIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN MIT HYGIENEHOLZ DER FIRMA WILMS

Institut für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene

am Universitätsklinikum Freiburg

Prof. Dr. med. Franz Daschner

Hugstetter Strasse 55

79106 Freiburg

Tel. 0761/270-5471

Fax 0761/270-5485

INHALTSVERZEICHNIS

MATERIAL UND METHODEN..... 2

Übersicht: 2

Testkeime 3

Untersuchungsmaterial 3

Herstellung der Keimsuspension zur Kontamination der Materialien 5

Versuchsbeschreibung 6

Desinfektion 6

Probenahme 7

ERGEBNIS ZUSAMMENFASSUNG 8

Versuche ohne Desinfektion: 8

Versuche mit Alkohol-Wischdesinfektion 9

Versuche mit Buraton-Wischdesinfektion 9

Versuche mit Incidin-Wischdesinfektion .. 9

Versuche mit Sirafan-Wischdesinfektion 10

ANHANG TABELLEN UND DIAGRAMME 12

FORSCHUNGSPROJEKT

MIT HYGIENE-HOLZ

MATERIAL UND METHODEN

ÜBERSICHT:

Kontamination verschiedener Materialien mit unterschiedlichen Keimen

↓

Inkubation

↓ ↓

Keine Desinfektion | Desinfektion

↓

Abdruck mit RODAC Abklatschplatten nach

0 h
0,5 h
1 h
4 h
24 h

↓

Bebrütung für 24 h

↓

Auszählung der KBE

TESTKEIME

Staphylococcus aureu (Methicillin-resistent)
Enterococcus faecium (Vancomycin-resistent)
Escherichia coli (multiresistent)
Pseudomonas aeruginosa (multiresistent)
Candida albicans
Mykobacterium terrae
Penicillium camenbertii

Alle Keime stammen aus der Laborsammlung des Institutes für Umweltmedizin und Krankenhaushygiene Freiburg.

UNTERSUCHUNGSMATERIAL

Verglichen wurden das Keimwachstum auf Oberflächen aus Kiefern-Kernholz, das von der Firma Wilms zwei unterschiedlichen Wasch- und Trocknungsverfahren (K3 und K3/7-02) unterzogen worden war, aus Kunststoff und aus kunststoffbeschichtetem Sperrholz (die Materialien wurden bereitgestellt von der Fa. Wilms Holzprodukte Bad-Essen).

Die Ausmaße der Platten/Bretter betrugen 25cm x 10cm x 2cm. Auf jeder Platte waren 8 Quadrate zu je 10cm^2 aufgetragen, auf die die Keime gegeben wurden.

Zur Keimzahlbestimmung wurden RODAC Abklatschplatten verwendet.

Der Abdruck der Oberflächen ohne Behandlung mit Desinfektionsmittel geschah abgesehen von den mit Aspergillus camenbertii vorbehandelten Materialien mit Columbia-Blut-Abklatschagar Nr. 380e (Fa. heipha). Der Abdruck der mit Aspergillus camenbertii vorbehandelten Materialien geschah mit Sabouraud-Glucose (4%)-Abklatschagar mit Chloramphenicol (Fa. heipha).

Zur Untersuchung der vorher desinfizierten Oberflächen kam mit Ausnahme der mit Mykobakterium terrae kontaminierten Materialien CASO Abklatschagar mit Enthemmer Nr. 228e (mit 0,07% Lecithin, 0,1% Histidin, 0,5% Tween 80) (Fa. heipha) zum Einsatz. Da Mycobakterium terrae auf dem Abklatschagar mit Enthemmer nicht wuchs, wurde hier auch bei den Versuchen mit Desinfektion Columbia-Blut-Abklatschagar Nr. 380e (Fa. heipha) verwendet.
Für den Kontrollausstrich wurde Columbia Blutagar Nr. 109 (Fa. heipha) verwendet.

Zur Desinfektion kamen zur Verwendung:

Alkohol: Ethanol 70%
Aldehyd: Buraton 0,5%
Quats + Biguanid: Sirafan perfekt 1,5%
Glucoprotamin: Incidin Plus 0,5%

HERSTELLUNG DER KEIMSUSPENSION ZUR KONTAMINATION DER MATERIALIEN

Die Keime wurden auf einer Blutagarplatte (Columbia, Fa. Heipha (?)) als Übernachtkultur im Brutschrank bei 37°C angezüchtet.

Von diesen Keimen wurde eine Keimsuspension mit ? ml Müller-Hinton-Boullion hergestellt und in mit Müller-Hinton-Boullion als Nullwert geeichten Micro-Scan-Turbiditymeter (Fa. Dade Behring) auf eine Keimkonzentration von 10^8 KBE/ml eingestellt.

Die Extinktion sollte, gemessen bei λ = 430 nm, für Staphylococcus aureus 0,1, für Enterococcus faecium 0,12, für Escherichia coli 0,13, für Pseudomonas aeruginosa 0,15, für Candida albicans 0,50, für Mycobacterium terrae 0,13 und für Aspergillus camenbertii 0,60 betragen.

Diese Bakteriensuspension wurde anschließend mit 0,9%iger NaCl-Lösung auf 5 x 10^5 KBE/ml und 5 x 10^7 KBE/ml verdünnt.
Zur Verringerung der Oberflächenspannung wurde 5% steriles Pferdeblut (Fa. ACILA GmbH) zugegeben.

Verdünnung:

5 x 10^5 KBE/ml: 0,1ml (1 x 10^8 KBE/ml) + 9,9ml NaCl -> 10^6 KBE/ml
1ml (1 x 10^6 KBE/ml) + 0,9ml NaCl + 0,1ml Pferdeblut

5 x 10^7 KBE/ml: 1ml (1 x 10^8 KBE/ml) + 0,9ml NaCl + 0,1ml Pferdeblut

Zur Kontrolle der angesetzten Lösungen wurden diese mit NaCl auf 5 x 10^3 KBE/ml verdünnt und 0,02 ml dieser Lösung auf einer Blutagarplatte ausgespatelt.

VERSUCHSBESCHREIBUNG

Die zu untersuchenden Oberflächen wurden vor den Versuchen mit 70%igem Alkohol desinfiziert (nur Kunststoffbeschichtung und Kunststoff).
Durch Auftragen von je 0,02 ml der hergestellten Keimsuspension auf die vorgezeichneten Quadrate von 10 cm^2, betrug die Kontamination der Materialien 10^3 KBE/cm^2 bzw. 10^5 KBE/cm^2.

Nach einer Antrocknungszeit von 30 Minuten bei Zimmertemperatur wurden die kontaminierten Flächen zum Teil mit Desinfektionslösung abgewischt.
Anschließend wurde zu unterschiedlichen Zeitpunkten von den Flächen die Oberflächenkeimzahlen bestimmt.
Die Untersuchungen wurden 3-fach wiederholt.

DESINFEKTION

Die kontaminierten Oberflächen wurden mit desinfektionsmittelgetränkten Lappen zweifach abgewischt.
Für jeden Keim wurde in beiden Konzentrationen ein Durchgang mit jedem der oben genannten Desinfektionsmittel durchgeführt.
Dazu wurde ein Durchgang ohne Desinfektionsmittel ergänzt.

PROBENAHME

Die Keimzahlen auf den Oberflächen der Materialien wurden mit dem RODAC-Abklatschverfahren ermittelt (Columbia-Blutagar- und Caso-Platten mit Enthemmer Platten (Fa. heipha)).

Eine mit Nähragar ausgegossene Petrischale mit einer leicht nach oben gewölbten Kontaktfläche (ca.24 cm^2) wurde für zehn Sekunden auf die Probefläche angedrückt (mit einem Auflagegewicht von 500g, entsprechend einer Kraft von ca. 4,9N).

Untersucht wurde die Oberflächenkeimzahl nach 0 min, 30 min, 1 h, 4 h und 24 h. Die Abklatschplatten wurden bei 37° kultiviert. Nach einer Inkubationszeit von 24 bis 48 h konnten die gewachsenen Kolonien ausgezählt werden.

ERGEBNIS ZUSAMMENFASSUNG

VERSUCHE OHNE DESINFEKTION:

Beide Hygieneholz Arten (K3 und K3/7-02) zeigten bei gleichen Versuchsbedingungen stets weniger Keimvorkommen als die Materialien aus Kunststoff oder kunststoffbeschichtetem Sperrholz.

Bei den Versuchen mit Keimkonzentrationen von 10^5 KBE/cm^2 ließ sich im Fall von Enterococcus faecium kein Unterschied zwischen Hygieneholz 1, Kunststoff und kunststoffbeschichteten Spanplatten, und im Fall von Candida albicans kein Unterschied zwischen Hygieneholz 2, Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen in Zahlen festhalten, da auf allen Abklatschplatten die Anzahl der Kolonien über der Grenze der Zählbarkeit lagen (>350). Die Versuche mit 10^3 KBE/cm^2 zeigten aber, dass auf dem Holz stets weniger Keime als auf Kunststoff oder kunststoffbeschichteten Spanplatten nachweisbar sind.

Vergleicht man die beiden Holzarten untereinander, fanden sich auf Hygieneholz 1 bei den Versuchen mit Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa und Candida albicans die wenigsten KBE, wogegen Hygieneholz 2 bei MRSA, Enterococcus faecium, Mykobacterium terrae und Penicillium camenbertii die niedrigeren Keimvorkommen zeigten.

Die Unterschiede zwischen den beiden Holzarten fielen jedoch allesamt gering aus, wogegen stets eine klare Differenz zwischen den Werten der Hygienehölzer einerseits, und Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen andererseits erkennbar war.

VERSUCHE MIT ALKOHOL-WISCHDESINFEKTION

Nach Wischdesinfektion mit 70%igem Alkohol ließ sich auf keiner der Materialien relevantes Keimwachstum nachweisen.

VERSUCHE MIT BURATON-WISCHDESINFEKTION

Bei den Versuchen mit 10^3 KBE/cm^2 ließ sich nach Wischdesinfektion mit 0,5%iger Buraton-Lösung auf keiner der Materialien Wachstum feststellen.

Die Versuche mit 10^5 KBE/cm^2 zeigten bei den Sofortwerten für MRSA und Enterococcus faecium vor allem auf Hygieneholz 1 nachweisbares Keimvorkommen, während sich auf den Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen geringes Wachstum nachweisen ließ.

Ab dem 30 Minuten-Wert fanden sich, außer bei Enterococcus faecium 10^5 KBE/cm^2, auf keiner der Materialien mehr Keime (, aber für den Sofortwert nach Kontamination mit Enterococcus faecium gilt, dass sich die Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen mit Buratonlösung besser desinfizieren ließen).

VERSUCHE MIT INCIDIN-WISCHDESINFEKTION

Nach Wischdesinfektion mit 0,5%iger Incidinlösung zeigten die Versuche mit 10^3 KBE/cm^2 bei MRSA und Enterococcus faecium am wenigsten nachweisbare Keime

auf Hygieneholz 1, etwas mehr auf Hygieneholz 2, und am meisten auf den Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen. Für die anderen Keime fand sich auf keiner der Oberflächen relevantes Keimvorkommen.

Bei Versuchen mit 10^5 KBE/cm^2 ließ sich außerdem noch für Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa und Mykobacterium terrae ein vermehrtes Vorkommen von Keimen auf den Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen im Vergleich zu den beiden Holzoberflächen nachweisen.

Candida albicans ließ sich nur auf Hygieneholz 2 deutlich weniger nachweisen als auf den anderen Oberflächen.

Penicillium camenbertii zeigte keine Unterschiede der nachweisbaren Keime auf den verschiedenen Oberflächen.

VERSUCHE MIT SIRAFAN-WISCHDESINFEKTION

Nach Wischdesinfektion mit 1,5%iger Sirafanlösung konnten für alle Keime nach Kontamination mit 10^3 KBE/cm^2 , und für Mykobacterium terrae auch nach Kontamination mit 10^5 KBE/cm^2, nur vereinzelte KBE von den Oberflächen festgestellt werden, die in ihrer Anzahl keine großen Unterschiede zwischen den Materialien zeigten.

Die weiteren Versuche mit 10^5 KBE/cm^2 wiesen dagegen im Fall von MRSA, Enterococcus faecium, Escherichia coli und Candida albicans stets mehr

Keimvorkommen auf den beiden Hygieneholz Arten als auf den Kunststoff- oder kunststoffbeschichteten Oberflächen auf.

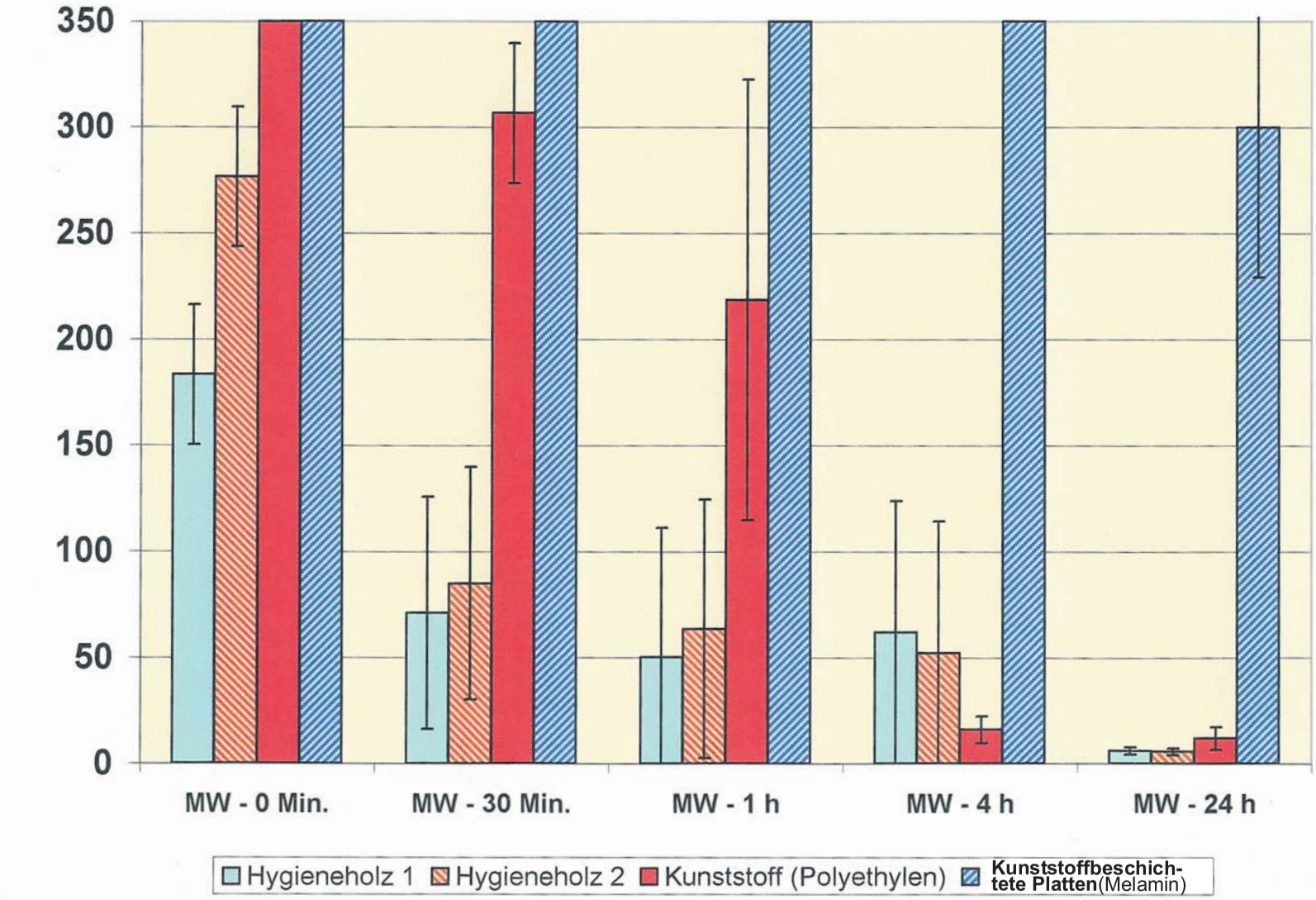
Penicillium cambenbertii zeigte wieder mehr nachweisbare Keime auf den Kunststoff- und kunststoffbeschichteten Oberflächen im Vergleich zu den Oberflächen der beiden Hygieneholz Arten, wenn auch die Unterschiede nur gering waren.

ANHANG TABELLEN UND DIAGRAMME

Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

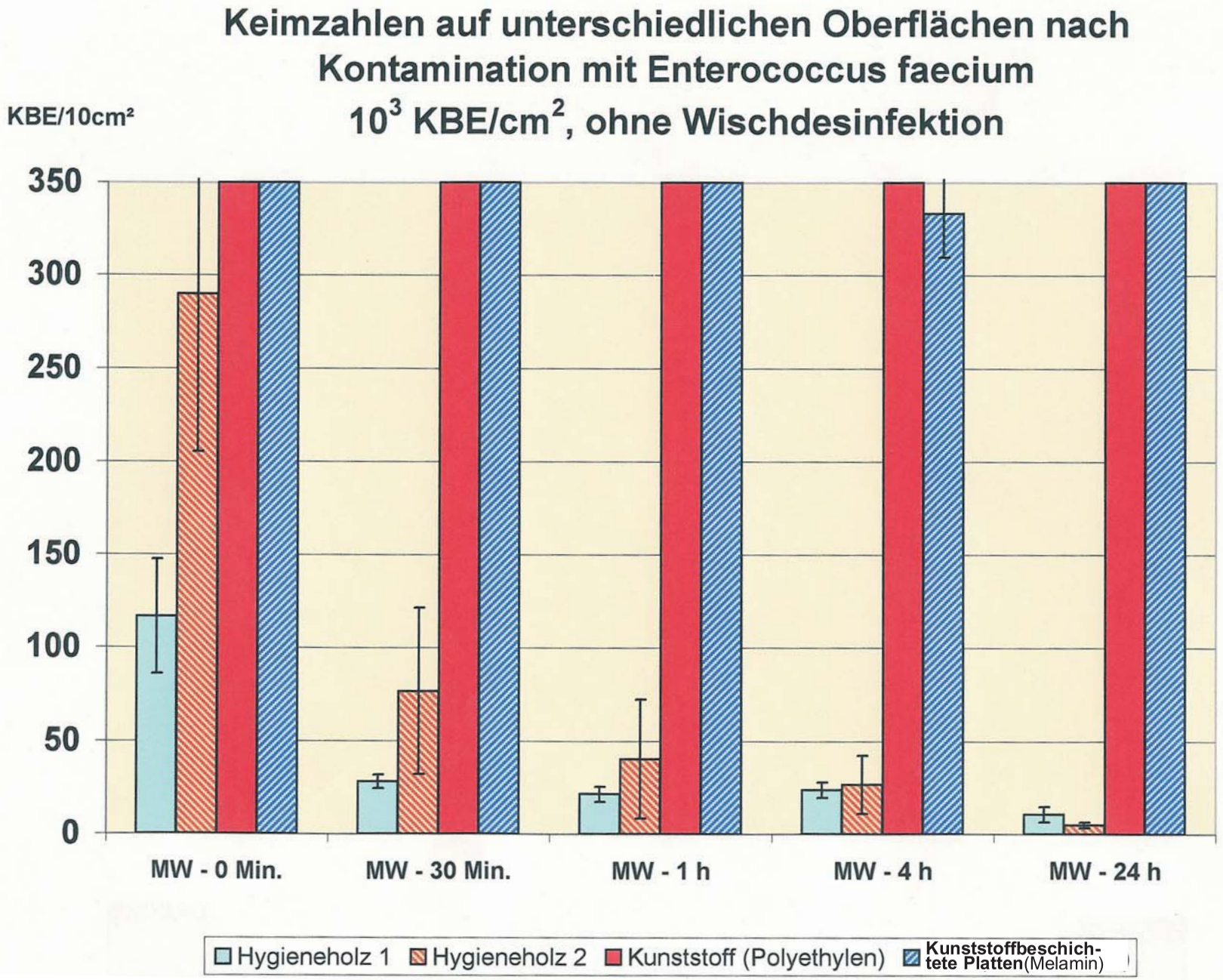
Keim: Staphylococcus aureus (Methicillin resistent)						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 (10 cm^2 kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	200	92	97	55	12	1
Hygieneholz 2	300	30	22	8	5	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	270	96	13	18	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	350	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	130	41	33	51	3	2
Hygieneholz 2	300	65	19	9	8	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	300	210	25	13	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	350	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	220	80	21	80	3	3
Hygieneholz 2	230	160	150	140	4	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	10	5	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	200	3

Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Staphylococcus aureus (Methicillin resistent) 10^3 KBE/cm^2, ohne Wischdesinfektion



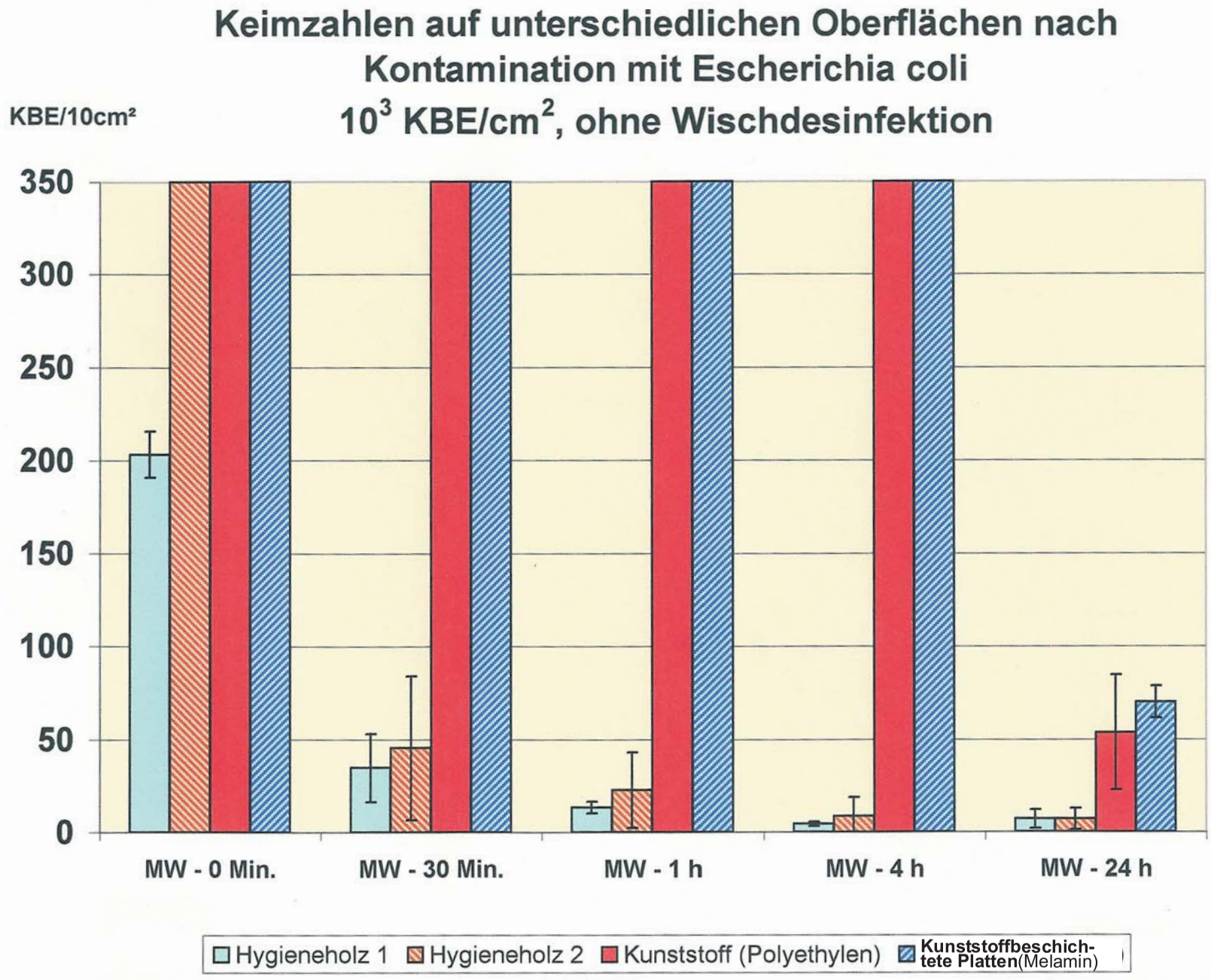
Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Enterococcus faecium						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 (10 cm^2 kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	124	23	22	25	16	1
Hygieneholz 2	350	42	25	21	3	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	350	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	350	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	76	32	26	18	10	2
Hygieneholz 2	350	48	11	11	5	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	350	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	300	350	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	150	29	16	28	6	3
Hygieneholz 2	170	140	85	48	7	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	350	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	350	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Enterococcus faecium
10³ KBE/cm², ohne Wischdesinfektion
KBE/10cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)

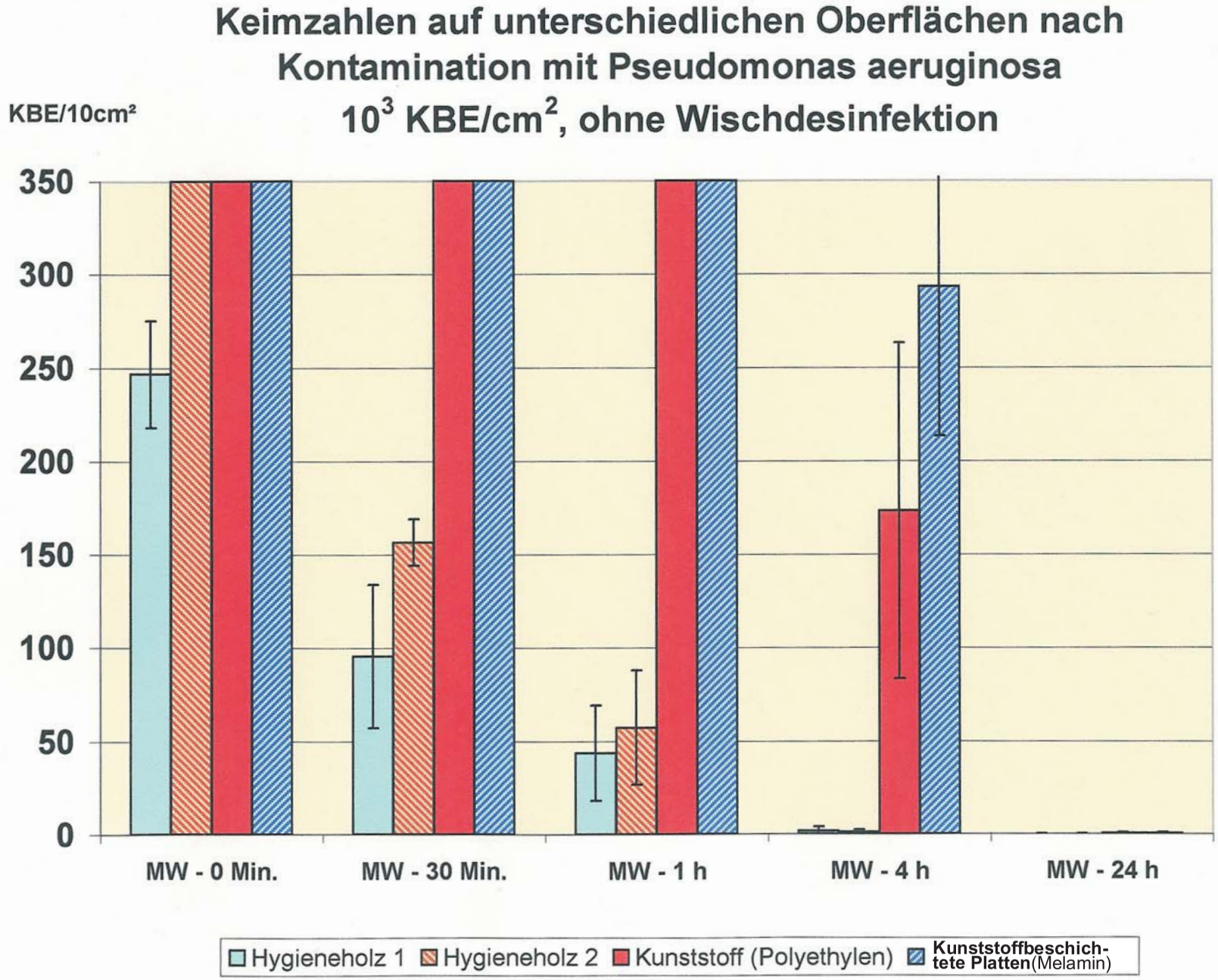
Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Escherichia coli						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5×10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	200	27	15	3	14	1
Hygieneholz 2	350	13	4	2	15	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	66	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	59	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	220	17	9	4	5	2
Hygieneholz 2	350	23	13	1	4	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	84	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	71	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	190	60	16	6	2	3
Hygieneholz 2	350	100	51	23	2	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	11	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	80	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Escherichia coli
10³ KBE/cm², ohne Wischdesinfektion
KBE/10cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)

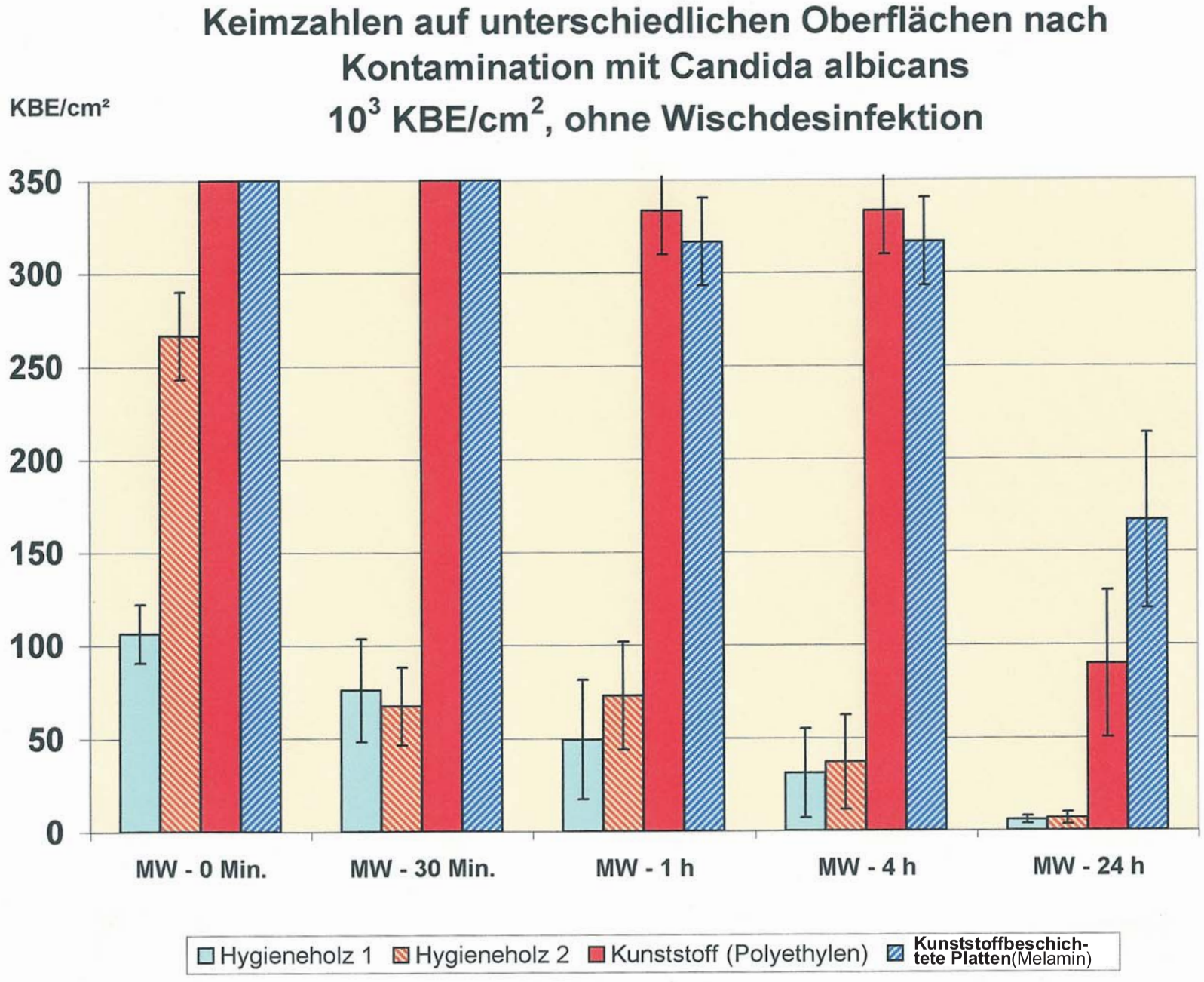
Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Pseudomonas aeruginosa						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	280	65	24	0	0	1
Hygieneholz 2	350	160	43	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	180	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	1	1
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	210	72	27	0	0	2
Hygieneholz 2	350	140	29	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	280	1	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	0	2
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	250	150	80	5	0	3
Hygieneholz 2	350	170	100	3	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	60	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	180	0	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Pseudomonas aeruginosa
10³ KBE/cm², ohne Wischdesinfektion
KBE/10cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)

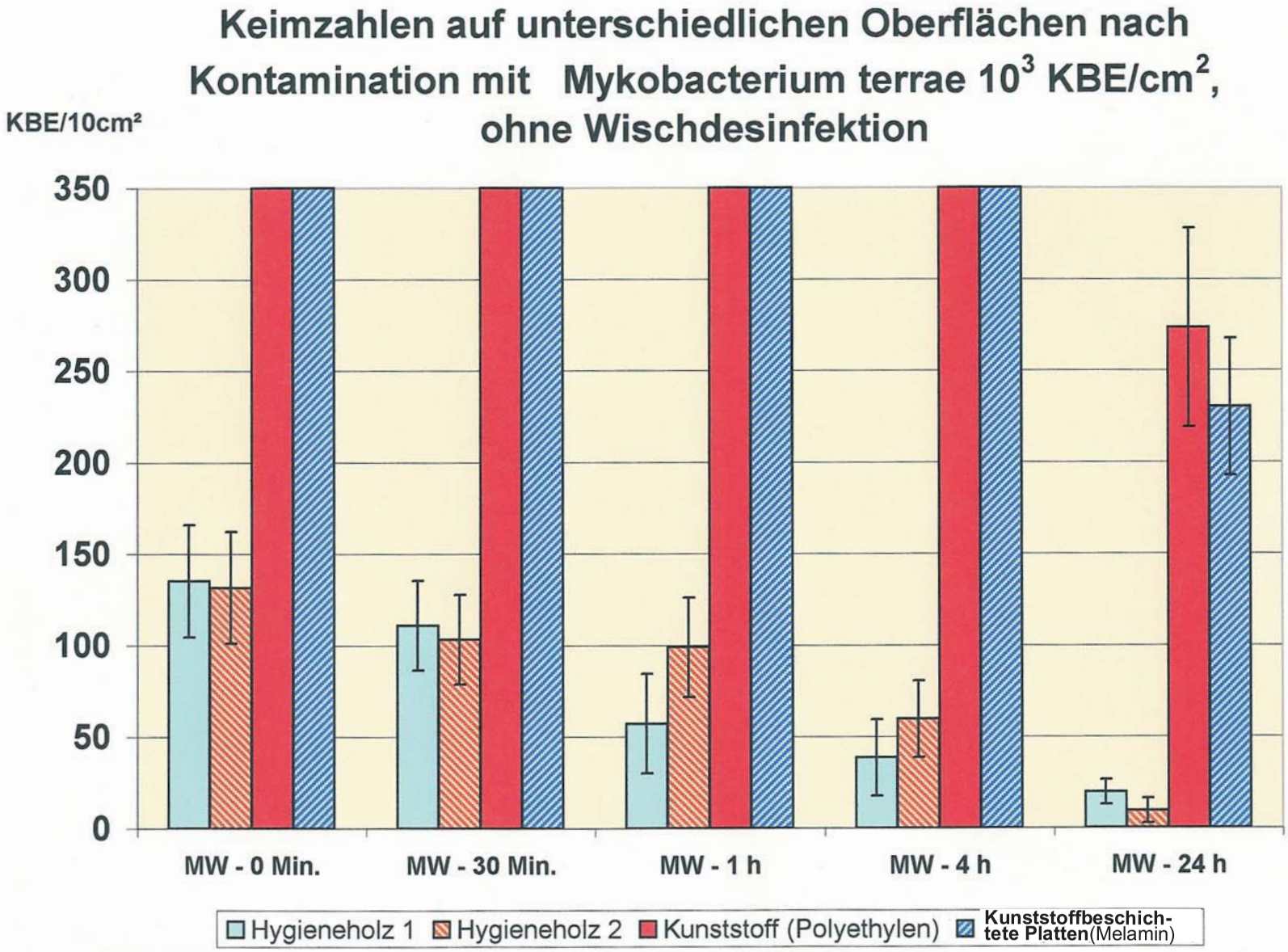
Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Candida albicans						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5×10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	86	100	83	65	8	1
Hygieneholz 2	250	55	61	1	11	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	115	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	300	300	200	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	124	91	6	13	6	2
Hygieneholz 2	250	50	45	54	3	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	300	300	34	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	300	300	100	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	109	37	59	15	3	3
Hygieneholz 2	300	97	113	56	6	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	120	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	200	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Candida albicans
10³ KBE/cm², ohne Wischdesinfektion
KBE/cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)

Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

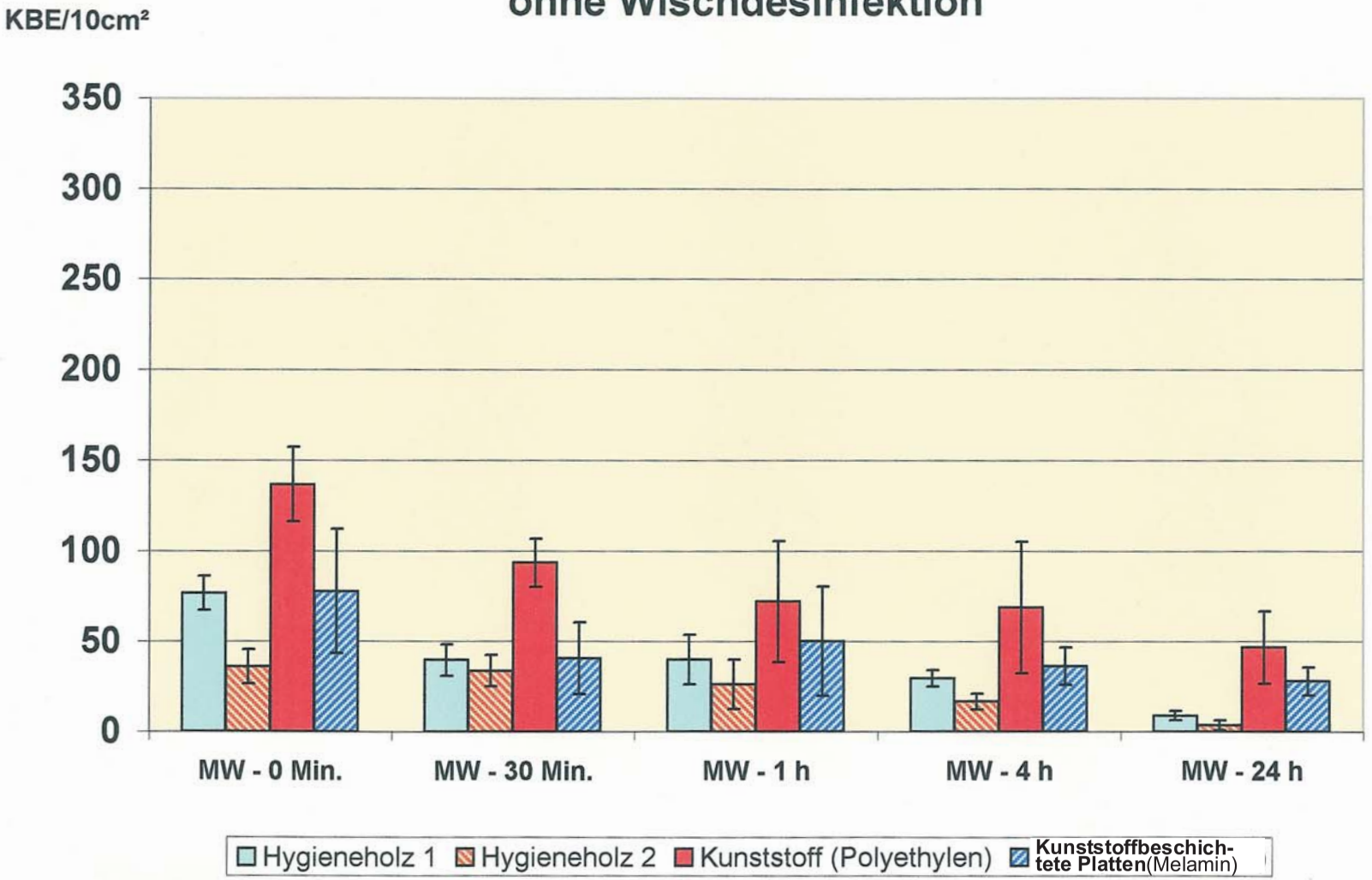
Keim: Mykobacterium terrae						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	148	122	40	2	16	1
Hygieneholz 2	89	84	62	33	19	1
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	350	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	280	1
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	152	102	59	58	31	2
Hygieneholz 2	160	88	108	62	4	2
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	230	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	190	2
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	106	109	73	56	12	3
Hygieneholz 2	146	138	127	84	5	3
Kunststoff (Polyethylen)	350	350	350	350	240	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	350	350	350	350	220	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Mykobacterium terrae 10³ KBE/cm², ohne Wischdesinfektion
KBE/10cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)

Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Penicillium camenbertii						
Desinfektionsmittel: keines						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 (10 cm^2 kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	59	29	44	16	9	1
Hygieneholz 2	24	28	30	13	5	1
Kunststoff (Polyethylen)	160	83	112	120	72	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	49	36	88	31	24	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	92	31	50	24	11	2
Hygieneholz 2	47	46	8	14	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	110	85	74	40	45	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	58	19	14	27	21	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	79	59	26	49	7	3
Hygieneholz 2	37	27	41	23	6	3
Kunststoff (Polyethylen)	140	112	30	46	23	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	126	67	48	51	39	3

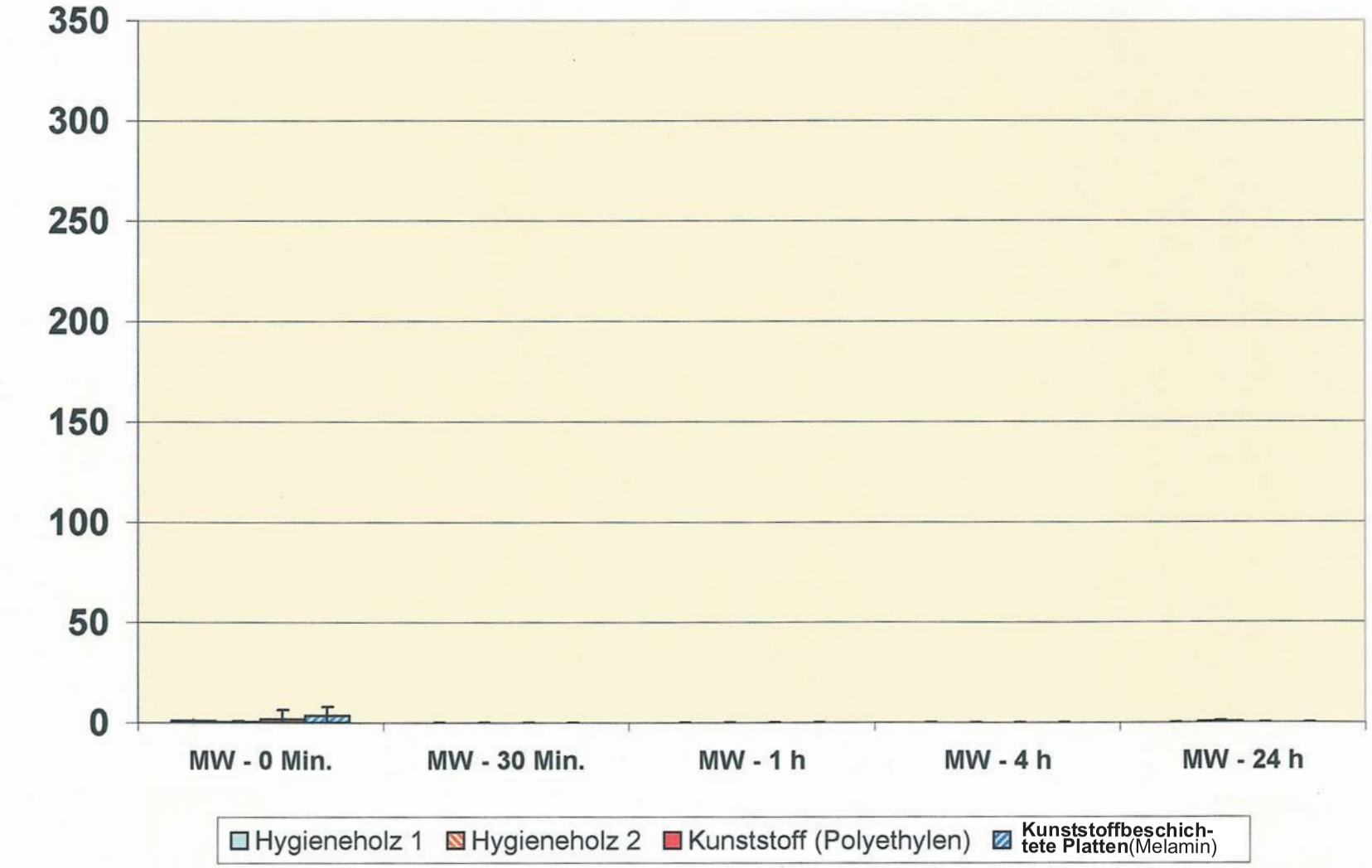
Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Penicillium camenbertii 10^3 KBE/cm^2, ohne Wischdesinfektion



Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Staphylococcus aureus (Methicillin resistent)						
Desinfektionsmittel: 0,5%ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	2	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	1	0	0	0	1	3
Kunststoff (Polyethylen)	5	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	10	0	0	0	0	3

Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Staphylococcus aureus (Methicillin resistent) 10^3 KBE/cm^2, Wischdesinfektion mit 0,5%igem Buraton



Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Enterococcus faecium						
Desinfektionsmittel: 0,5%ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	3

Abklatschuntersuchungen auf verschiedenen Materialien

Keim: Escherichia coli						
Desinfektionsmittel: 0,5%ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	3

Abklatschuntersuchungen auf verschiedenen Materialien

Keim: Psuedomonas aeruginosa						
Desinfektionsmittel: 0,5 %ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	3

Abklatschuntersuchungen auf verschiedenen Materialien

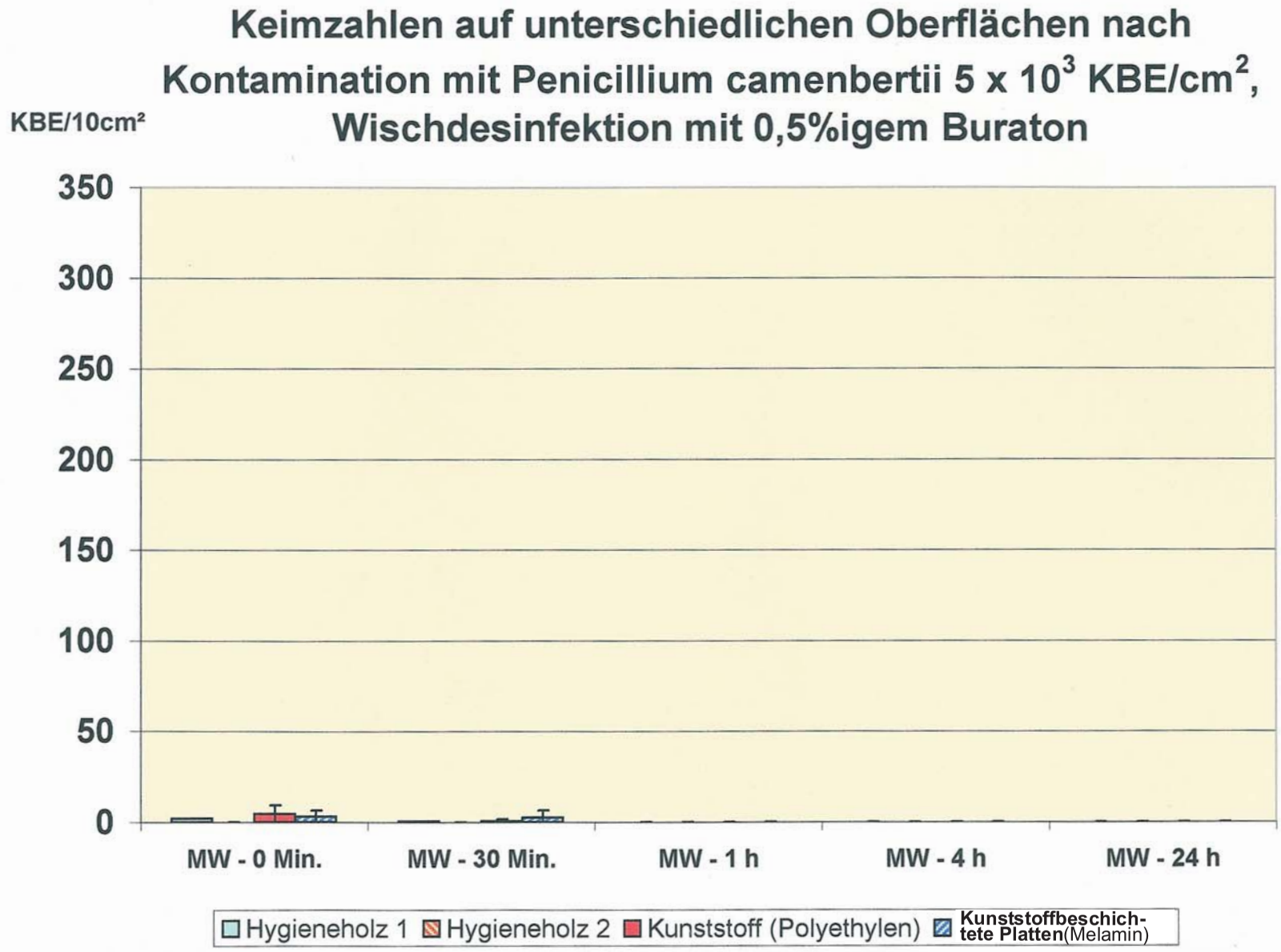
Keim: Candida albicans						
Desinfektionsmittel: 0,5 %ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 103 KBE/cm2 (10 cm2 kont. / 20µl / 5 x 105 KBE/ml)						
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	0 Min.	30 Min.	1 h	4 h	24 h	Versuch
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	3

Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Mykobacterium terrae						
Desinfektionsmittel: 0,5%ige Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 (10 cm^2 kont. / 20µl / 5 x 10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	2
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)	0	0	0	0	0	3

Keimzahlen auf verschiedenen Materialien

Keim: Penicillium camenbertii						
Desinfektionsmittel: 0,5%iger Buraton-Lösung						
Konzentration: 10^3 KBE/cm^2 ($10\ cm^2$ kont. / 20µl / 5×10^5 KBE/ml)						
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	6	2	0	0	0	1
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	1
Kunststoff (Polyethylen)	11	0	0	0	0	1
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	8	0	0	0	0	1
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	2
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	2
Kunststoff (Polyethylen)	3	2	0	0	0	2
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	1	0	0	0	0	2
Material	**0 Min.**	**30 Min.**	**1 h**	**4 h**	**24 h**	**Versuch**
Hygieneholz 1	0	0	0	0	0	3
Hygieneholz 2	0	0	0	0	0	3
Kunststoff (Polyethylen)	0	0	0	0	0	3
Kunststoffbeschichtete Platten(Melamin)	0	8	0	0	0	3


Keimzahlen auf unterschiedlichen Oberflächen nach Kontamination mit Penicillium camenbertii 5 x 10³ KBE/cm², Wischdesinfektion mit 0,5%igem Buraton
KBE/10cm²
350
300
250
200
150
100
50
0
MW - 0 Min.
MW - 30 Min.
MW - 1 h
MW - 4 h
MW - 24 h
Hygieneholz 1
Hygieneholz 2
Kunststoff (Polyethylen)
Kunststoffbeschich-tete Platten(Melamin)