

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung Mikrowelle	2
2. Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen	4
3. Galerie	6
4. Leser Forum	8
5. Was sind Mikrowellen?	10

Einleitung Mikrowelle

Die folgenden schriftlichen Beiträge dieser Interessensgruppe befassen sich mit der Anwendung (Applikation) von Höchstfrequenztechnik (Mikrowellentechnik) im Rahmen des Amateurfunks. Inhaltlich werden technische Grundlagen, Mikrowellengeräte, Antennentechnik, Funkausbreitungsbedingungen und betriebliche Belange behandelt.

Der Schwerpunkt der Beiträge und Artikel liegt in der Anwendung und dem Einsatz von Schmalbandbetriebsarten wie CW, SSB und NBFM. Beiträge zu Themen wie ATV-Richtfunk, Digitale Betriebsarten und Satellitenkommunikation im Mikrowellenbereich, sind willkommen.

Fragen, Anregungen betreffend Mikrowellen im Amateurfunk, Bitte per email unter der Angabe des Rufzeichens oder des Vornamens an oe3wog@oevsv.at richten. Wir werden diese auf der Seite "Leser Forum" (wenn gewünscht), veröffentlichen und dienen als zusätzliche Information. Weiters ersuchen wir um Zusendung von Stationsbeschreibungen und Bilder die dann auf der Seite "Galerie" veröffentlicht werden. Um rege Beteiligung wird gebeten.

Mit diesem Interessensgruppen-Beitrag soll das Interesse der Funkamateure (und derer, die es noch werden wollen) auf die Verwendung von Frequenzbändern gelenkt werden, die in der breiten Welt des Amateurfunks nur geringfügig wahrgenommen werden. Dies mag vielleicht damit zu tun haben, dass der Mikrowellentechnik der Ruf anhaftet:

- a) technisch besonders herausfordernd zu sein und
- b) keine Fertiggeräte (wie z.B. bei Kurzwelle und UKW üblich) im Handel erhältlich sind.

Dieses scheinbare „Manko“ bietet uns Funkamateuren jedoch die Gelegenheit zum Experimentieren, Freude an der Herstellung und an der Erprobung von selbst gefertigten Anlagen und das (fast) ganz ohne den Einsatz von Software und Personal Computer. Die Beschaffung von passenden HF-Modulen, aktiven oder passiven Bauteilen, bzw. Antennen für den Mikrowellenbereich ist heutzutage kein Thema. Für das 3cm Band werden bereits Fertiggeräte (outdoor tauglich, für portablen bzw. stationären Betrieb) mit Ausgangsleitungen von 1 Watt, bzw. 10 Watt angeboten.

Durch die Anwendung hoher Stückzahlen von Mikrowellen Richtfunkgeräten im Zellularen Mobilfunk ist auch die Verfügbarkeit von Mikrowellen Surplus Material deutlich angestiegen, Ausschaltteile, Module bzw. ganze Geräte sind auf Flohmärkte oder bei Internet-Auktionshäuser erhältlich.

Bei mäßigem Eigenbauanteil liegen die Anschaffungskosten für eine 3cm (10 GHz) Anlage (Transverter, Antenne, Stativ, Akku,) ohne Nachsetzer im Bereich der Kosten für ein digitales Handfunksprechgerät, können jedoch durch Steigerung des Eigenbauanteils noch deutlich reduziert werden.

Ein weiteres Anliegen dieser Seite(n) ist die jährliche Fortführung des OE Mikrowellenstammtisches (Microwave Round Table) in dem sich aktive und zukünftige „Microwaver“ zum Erfahrungsaustausch, Gerätevorstellung, etc. persönlich treffen können und auch Fachvorträge, HF-Messungen an Geräten und ein Flohmarkt abgehalten werden. In Folge würden wir diese „Events“ auch mit dem benachbarten Ausland koordinieren.

Als eine Österreichische Amateurfunk Internetseite macht es natürlich Sinn diese Seiten in deutscher Sprache zu editieren, damit erreichen wir auch den Großteil der Schweiz und natürlich DL. Unabhängig der Nationalität, laden wir Mirowellen-Amateurfunkfreunde aus dem Ausland herzlich ein diese Informationsplattform mit uns zu nutzen. Wir freuen uns über jedes Feedback“ bzw. über Kommentare.

*Dear Ham,
Dear Reader,*

This chapter is entirely devoted to “microwave amateur radio”. It covers technical papers, building projects, propagation, measurement techniques, etc. for microwave frequencies from 6cm up to the SHF mm-bands. The goal is to increase the number of microwave enthusiasts in OE and to provide state-of-the-art information on microwave amateur radio topics.

Most of the pages appear in german language, however due to the high amount of technical content it will be propably easy to cover the most parts of it. In doubt, please drop me a line by email to oe3wog@oevsv.at and i will provide a short translation. (English only)

We will establish an annual “microwave round table” to meet together and share our microwave experiences and to have some microwave measurement capabilities available to test homebrew equipment. In case of any interests on such microwave issues, please drop me a line.

Hope to meet you there, 73 de Wolfgang, OE3WOG

[Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen](#)

[Was sind Mikrowellen?](#)

[Leser Forum](#)

[Galerie](#)

Einleitung Mikrowelle

Die folgenden schriftlichen Beiträge dieser Interessensgruppe befassen sich mit der Anwendung (Applikation) von Höchstfrequenztechnik (Mikrowellentechnik) im Rahmen des Amateurfunks. Inhaltlich werden technische Grundlagen, Mikrowellengeräte, Antennentechnik, Funkausbreitungsbedingungen und betriebliche Belange behandelt.

Der Schwerpunkt der Beiträge und Artikel liegt in der Anwendung und dem Einsatz von Schmalbandbetriebsarten wie CW, SSB und NBFM. Beiträge zu Themen wie ATV-Richtfunk, Digitale Betriebsarten und Satellitenkommunikation im Mikrowellenbereich, sind willkommen.

Fragen, Anregungen betreffend Mikrowellen im Amateurfunk, Bitte per email unter der Angabe des Rufzeichens oder des Vornamens an oe3wog@oevsv.at richten. Wir werden diese auf der Seite "Leser Forum" (wenn gewünscht), veröffentlichen und dienen als zusätzliche Information. Weiters ersuchen wir um Zusendung von Stationsbeschreibungen und Bilder die dann auf der Seite "Galerie" veröffentlicht werden. Um rege Beteiligung wird gebeten.

Mit diesem Interessensgruppen-Beitrag soll das Interesse der Funkamateure (und derer, die es noch werden wollen) auf die Verwendung von Frequenzbändern gelenkt werden, die in der breiten Welt des Amateurfunks nur geringfügig wahrgenommen werden. Dies mag vielleicht damit zu tun haben, dass der Mikrowellentechnik der Ruf anhaftet:

- a) technisch besonders herausfordernd zu sein und
- b) keine Fertiggeräte (wie z.B. bei Kurzwelle und UKW üblich) im Handel erhältlich sind.

Dieses scheinbare „Manko“ bietet uns Funkamateuren jedoch die Gelegenheit zum Experimentieren, Freude an der Herstellung und an der Erprobung von selbst gefertigten Anlagen und das (fast) ganz ohne den Einsatz von Software und Personal Computer. Die Beschaffung von passenden HF-Modulen, aktiven oder passiven Bauteilen, bzw. Antennen für den Mikrowellenbereich ist heutzutage kein Thema. Für das 3cm Band werden bereits Fertiggeräte (outdoor tauglich, für portablen bzw. stationären Betrieb) mit Ausgangsleitungen von 1 Watt, bzw. 10 Watt angeboten.

Durch die Anwendung hoher Stückzahlen von Mikrowellen Richtfunkgeräten im Zellularen Mobilfunk ist auch die Verfügbarkeit von Mikrowellen Surplus Material deutlich angestiegen, Ausschaltteile, Module bzw. ganze Geräte sind auf Flohmärkte oder bei Internet-Auktionshäuser erhältlich.

Bei mäßigem Eigenbauanteil liegen die Anschaffungskosten für eine 3cm (10 GHz) Anlage (Transverter, Antenne, Stativ, Akku,) ohne Nachsetzer im Bereich der Kosten für ein digitales Handfunksprechgerät, können jedoch durch Steigerung des Eigenbauanteils noch deutlich reduziert werden.

Ein weiteres Anliegen dieser Seite(n) ist die jährliche Fortführung des OE Mikrowellenstammtisches (Microwave Round Table) in dem sich aktive und zukünftige „Microwaver“ zum Erfahrungsaustausch, Gerätevorstellung, etc. persönlich treffen können und auch Fachvorträge, HF-Messungen an Geräten und ein Flohmarkt abgehalten werden. In Folge würden wir diese „Events“ auch mit dem benachbarten Ausland koordinieren.

Als eine Österreichische Amateurfunk Internetseite macht es natürlich Sinn diese Seiten in deutscher Sprache zu editieren, damit erreichen wir auch den Großteil der Schweiz und natürlich DL. Unabhängig der Nationalität, laden wir Mirowellen-Amateurfunkfreunde aus dem Ausland herzlich ein diese Informationsplattform mit uns zu nutzen. Wir freuen uns über jedes Feedback“ bzw. über Kommentare.

*Dear Ham,
Dear Reader,*

This chapter is entirely devoted to “microwave amateur radio”. It covers technical papers, building projects, propagation, measurement techniques, etc. for microwave frequencies from 6cm up to the SHF mm-bands. The goal is to increase the number of microwave enthusiasts in OE and to provide state-of-the-art information on microwave amateur radio topics.

Most of the pages appear in german language, however due to the high amount of technical content it will be propably easy to cover the most parts of it. In doubt, please drop me a line by email to oe3wog@oevsv.at and i will provide a short translation. (English only)

We will establish an annual “microwave round table” to meet together and share our microwave experiences and to have some microwave measurement capabilities available to test homebrew equipment. In case of any interests on such microwave issues, please drop me a line.

Hope to meet you there, 73 de Wolfgang, OE3WOG

[Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen](#)

[Was sind Mikrowellen?](#)

[Leser Forum](#)

[Galerie](#)

Einleitung Mikrowelle

Die folgenden schriftlichen Beiträge dieser Interessensgruppe befassen sich mit der Anwendung (Applikation) von Höchstfrequenztechnik (Mikrowellentechnik) im Rahmen des Amateurfunks. Inhaltlich werden technische Grundlagen, Mikrowellengeräte, Antennentechnik, Funkausbreitungsbedingungen und betriebliche Belange behandelt.

Der Schwerpunkt der Beiträge und Artikel liegt in der Anwendung und dem Einsatz von Schmalbandbetriebsarten wie CW, SSB und NBFM. Beiträge zu Themen wie ATV-Richtfunk, Digitale Betriebsarten und Satellitenkommunikation im Mikrowellenbereich, sind willkommen.

Fragen, Anregungen betreffend Mikrowellen im Amateurfunk, Bitte per email unter der Angabe des Rufzeichens oder des Vornamens an oe3wog@oevsv.at richten. Wir werden diese auf der Seite "Leser Forum" (wenn gewünscht), veröffentlichen und dienen als zusätzliche Information. Weiters ersuchen wir um Zusendung von Stationsbeschreibungen und Bilder die dann auf der Seite "Galerie" veröffentlicht werden. Um rege Beteiligung wird gebeten.

Mit diesem Interessensgruppen-Beitrag soll das Interesse der Funkamateure (und derer, die es noch werden wollen) auf die Verwendung von Frequenzbändern gelenkt werden, die in der breiten Welt des Amateurfunks nur geringfügig wahrgenommen werden. Dies mag vielleicht damit zu tun haben, dass der Mikrowellentechnik der Ruf anhaftet:

- a) technisch besonders herausfordernd zu sein und
- b) keine Fertiggeräte (wie z.B. bei Kurzwelle und UKW üblich) im Handel erhältlich sind.

Dieses scheinbare „Manko“ bietet uns Funkamateuren jedoch die Gelegenheit zum Experimentieren, Freude an der Herstellung und an der Erprobung von selbst gefertigten Anlagen und das (fast) ganz ohne den Einsatz von Software und Personal Computer. Die Beschaffung von passenden HF-Modulen, aktiven oder passiven Bauteilen, bzw. Antennen für den Mikrowellenbereich ist heutzutage kein Thema. Für das 3cm Band werden bereits Fertiggeräte (outdoor tauglich, für portablen bzw. stationären Betrieb) mit Ausgangsleitungen von 1 Watt, bzw. 10 Watt angeboten.

Durch die Anwendung hoher Stückzahlen von Mikrowellen Richtfunkgeräten im Zellularen Mobilfunk ist auch die Verfügbarkeit von Mikrowellen Surplus Material deutlich angestiegen, Ausschaltteile, Module bzw. ganze Geräte sind auf Flohmärkte oder bei Internet-Auktionshäuser erhältlich.

Bei mäßigem Eigenbauanteil liegen die Anschaffungskosten für eine 3cm (10 GHz) Anlage (Transverter, Antenne, Stativ, Akku,) ohne Nachsetzer im Bereich der Kosten für ein digitales Handfunksprechgerät, können jedoch durch Steigerung des Eigenbauanteils noch deutlich reduziert werden.

Ein weiteres Anliegen dieser Seite(n) ist die jährliche Fortführung des OE Mikrowellenstammtisches (Microwave Round Table) in dem sich aktive und zukünftige „Microwaver“ zum Erfahrungsaustausch, Gerätevorstellung, etc. persönlich treffen können und auch Fachvorträge, HF-Messungen an Geräten und ein Flohmarkt abgehalten werden. In Folge würden wir diese „Events“ auch mit dem benachbarten Ausland koordinieren.

Als eine Österreichische Amateurfunk Internetseite macht es natürlich Sinn diese Seiten in deutscher Sprache zu editieren, damit erreichen wir auch den Großteil der Schweiz und natürlich DL. Unabhängig der Nationalität, laden wir Mirowellen-Amateurfunkfreunde aus dem Ausland herzlich ein diese Informationsplattform mit uns zu nutzen. Wir freuen uns über jedes Feedback“ bzw. über Kommentare.

*Dear Ham,
Dear Reader,*

This chapter is entirely devoted to “microwave amateur radio”. It covers technical papers, building projects, propagation, measurement techniques, etc. for microwave frequencies from 6cm up to the SHF mm-bands. The goal is to increase the number of microwave enthusiasts in OE and to provide state-of-the-art information on microwave amateur radio topics.

Most of the pages appear in german language, however due to the high amount of technical content it will be propably easy to cover the most parts of it. In doubt, please drop me a line by email to oe3wog@oevsv.at and i will provide a short translation. (English only)

We will establish an annual “microwave round table” to meet together and share our microwave experiences and to have some microwave measurement capabilities available to test homebrew equipment. In case of any interests on such microwave issues, please drop me a line.

Hope to meet you there, 73 de Wolfgang, OE3WOG

[Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen](#)

[Was sind Mikrowellen?](#)

[Leser Forum](#)

[Galerie](#)

Einleitung Mikrowelle

Die folgenden schriftlichen Beiträge dieser Interessensgruppe befassen sich mit der Anwendung (Applikation) von Höchstfrequenztechnik (Mikrowellentechnik) im Rahmen des Amateurfunks. Inhaltlich werden technische Grundlagen, Mikrowellengeräte, Antennentechnik, Funkausbreitungsbedingungen und betriebliche Belange behandelt.

Der Schwerpunkt der Beiträge und Artikel liegt in der Anwendung und dem Einsatz von Schmalbandbetriebsarten wie CW, SSB und NBFM. Beiträge zu Themen wie ATV-Richtfunk, Digitale Betriebsarten und Satellitenkommunikation im Mikrowellenbereich, sind willkommen.

Fragen, Anregungen betreffend Mikrowellen im Amateurfunk, Bitte per email unter der Angabe des Rufzeichens oder des Vornamens an oe3wog@oevsv.at richten. Wir werden diese auf der Seite "Leser Forum" (wenn gewünscht), veröffentlichen und dienen als zusätzliche Information. Weiters ersuchen wir um Zusendung von Stationsbeschreibungen und Bilder die dann auf der Seite "Galerie" veröffentlicht werden. Um rege Beteiligung wird gebeten.

Mit diesem Interessensgruppen-Beitrag soll das Interesse der Funkamateure (und derer, die es noch werden wollen) auf die Verwendung von Frequenzbändern gelenkt werden, die in der breiten Welt des Amateurfunks nur geringfügig wahrgenommen werden. Dies mag vielleicht damit zu tun haben, dass der Mikrowellentechnik der Ruf anhaftet:

- a) technisch besonders herausfordernd zu sein und
- b) keine Fertiggeräte (wie z.B. bei Kurzwelle und UKW üblich) im Handel erhältlich sind.

Dieses scheinbare „Manko“ bietet uns Funkamateuren jedoch die Gelegenheit zum Experimentieren, Freude an der Herstellung und an der Erprobung von selbst gefertigten Anlagen und das (fast) ganz ohne den Einsatz von Software und Personal Computer. Die Beschaffung von passenden HF-Modulen, aktiven oder passiven Bauteilen, bzw. Antennen für den Mikrowellenbereich ist heutzutage kein Thema. Für das 3cm Band werden bereits Fertiggeräte (outdoor tauglich, für portablen bzw. stationären Betrieb) mit Ausgangsleitungen von 1 Watt, bzw. 10 Watt angeboten.

Durch die Anwendung hoher Stückzahlen von Mikrowellen Richtfunkgeräten im Zellularen Mobilfunk ist auch die Verfügbarkeit von Mikrowellen Surplus Material deutlich angestiegen, Ausschaltteile, Module bzw. ganze Geräte sind auf Flohmärkte oder bei Internet-Auktionshäuser erhältlich.

Bei mäßigem Eigenbauanteil liegen die Anschaffungskosten für eine 3cm (10 GHz) Anlage (Transverter, Antenne, Stativ, Akku,) ohne Nachsetzer im Bereich der Kosten für ein digitales Handfunksprechgerät, können jedoch durch Steigerung des Eigenbauanteils noch deutlich reduziert werden.

Ein weiteres Anliegen dieser Seite(n) ist die jährliche Fortführung des OE Mikrowellenstammtisches (Microwave Round Table) in dem sich aktive und zukünftige „Microwaver“ zum Erfahrungsaustausch, Gerätevorstellung, etc. persönlich treffen können und auch Fachvorträge, HF-Messungen an Geräten und ein Flohmarkt abgehalten werden. In Folge würden wir diese „Events“ auch mit dem benachbarten Ausland koordinieren.

Als eine Österreichische Amateurfunk Internetseite macht es natürlich Sinn diese Seiten in deutscher Sprache zu editieren, damit erreichen wir auch den Großteil der Schweiz und natürlich DL. Unabhängig der Nationalität, laden wir Mirowellen-Amateurfunkfreunde aus dem Ausland herzlich ein diese Informationsplattform mit uns zu nutzen. Wir freuen uns über jedes Feedback“ bzw. über Kommentare.

*Dear Ham,
Dear Reader,*

This chapter is entirely devoted to “microwave amateur radio”. It covers technical papers, building projects, propagation, measurement techniques, etc. for microwave frequencies from 6cm up to the SHF mm-bands. The goal is to increase the number of microwave enthusiasts in OE and to provide state-of-the-art information on microwave amateur radio topics.

Most of the pages appear in german language, however due to the high amount of technical content it will be propably easy to cover the most parts of it. In doubt, please drop me a line by email to oe3wog@oevsv.at and i will provide a short translation. (English only)

We will establish an annual “microwave round table” to meet together and share our microwave experiences and to have some microwave measurement capabilities available to test homebrew equipment. In case of any interests on such microwave issues, please drop me a line.

Hope to meet you there, 73 de Wolfgang, OE3WOG

[Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen](#)

[Was sind Mikrowellen?](#)

[Leser Forum](#)

[Galerie](#)

Einleitung Mikrowelle

Die folgenden schriftlichen Beiträge dieser Interessensgruppe befassen sich mit der Anwendung (Applikation) von Höchstfrequenztechnik (Mikrowellentechnik) im Rahmen des Amateurfunks. Inhaltlich werden technische Grundlagen, Mikrowellengeräte, Antennentechnik, Funkausbreitungsbedingungen und betriebliche Belange behandelt.

Der Schwerpunkt der Beiträge und Artikel liegt in der Anwendung und dem Einsatz von Schmalbandbetriebsarten wie CW, SSB und NBFM. Beiträge zu Themen wie ATV-Richtfunk, Digitale Betriebsarten und Satellitenkommunikation im Mikrowellenbereich, sind willkommen.

Fragen, Anregungen betreffend Mikrowellen im Amateurfunk, Bitte per email unter der Angabe des Rufzeichens oder des Vornamens an oe3wog@oevsv.at richten. Wir werden diese auf der Seite "Leser Forum" (wenn gewünscht), veröffentlichen und dienen als zusätzliche Information. Weiters ersuchen wir um Zusendung von Stationsbeschreibungen und Bilder die dann auf der Seite "Galerie" veröffentlicht werden. Um rege Beteiligung wird gebeten.

Mit diesem Interessensgruppen-Beitrag soll das Interesse der Funkamateure (und derer, die es noch werden wollen) auf die Verwendung von Frequenzbändern gelenkt werden, die in der breiten Welt des Amateurfunks nur geringfügig wahrgenommen werden. Dies mag vielleicht damit zu tun haben, dass der Mikrowellentechnik der Ruf anhaftet:

- a) technisch besonders herausfordernd zu sein und
- b) keine Fertiggeräte (wie z.B. bei Kurzwelle und UKW üblich) im Handel erhältlich sind.

Dieses scheinbare „Manko“ bietet uns Funkamateuren jedoch die Gelegenheit zum Experimentieren, Freude an der Herstellung und an der Erprobung von selbst gefertigten Anlagen und das (fast) ganz ohne den Einsatz von Software und Personal Computer. Die Beschaffung von passenden HF-Modulen, aktiven oder passiven Bauteilen, bzw. Antennen für den Mikrowellenbereich ist heutzutage kein Thema. Für das 3cm Band werden bereits Fertiggeräte (outdoor tauglich, für portablen bzw. stationären Betrieb) mit Ausgangsleitungen von 1 Watt, bzw. 10 Watt angeboten.

Durch die Anwendung hoher Stückzahlen von Mikrowellen Richtfunkgeräten im Zellularen Mobilfunk ist auch die Verfügbarkeit von Mikrowellen Surplus Material deutlich angestiegen, Ausschaltteile, Module bzw. ganze Geräte sind auf Flohmärkte oder bei Internet-Auktionshäuser erhältlich.

Bei mäßigem Eigenbauanteil liegen die Anschaffungskosten für eine 3cm (10 GHz) Anlage (Transverter, Antenne, Stativ, Akku,) ohne Nachsetzer im Bereich der Kosten für ein digitales Handfunksprechgerät, können jedoch durch Steigerung des Eigenbauanteils noch deutlich reduziert werden.

Ein weiteres Anliegen dieser Seite(n) ist die jährliche Fortführung des OE Mikrowellenstammtisches (Microwave Round Table) in dem sich aktive und zukünftige „Microwaver“ zum Erfahrungsaustausch, Gerätevorstellung, etc. persönlich treffen können und auch Fachvorträge, HF-Messungen an Geräten und ein Flohmarkt abgehalten werden. In Folge würden wir diese „Events“ auch mit dem benachbarten Ausland koordinieren.

Als eine Österreichische Amateurfunk Internetseite macht es natürlich Sinn diese Seiten in deutscher Sprache zu editieren, damit erreichen wir auch den Großteil der Schweiz und natürlich DL. Unabhängig der Nationalität, laden wir Mirowellen-Amateurfunkfreunde aus dem Ausland herzlich ein diese Informationsplattform mit uns zu nutzen. Wir freuen uns über jedes Feedback“ bzw. über Kommentare.

*Dear Ham,
Dear Reader,*

This chapter is entirely devoted to “microwave amateur radio”. It covers technical papers, building projects, propagation, measurement techniques, etc. for microwave frequencies from 6cm up to the SHF mm-bands. The goal is to increase the number of microwave enthusiasts in OE and to provide state-of-the-art information on microwave amateur radio topics.

Most of the pages appear in german language, however due to the high amount of technical content it will be propably easy to cover the most parts of it. In doubt, please drop me a line by email to oe3wog@oevsv.at and i will provide a short translation. (English only)

We will establish an annual “microwave round table” to meet together and share our microwave experiences and to have some microwave measurement capabilities available to test homebrew equipment. In case of any interests on such microwave issues, please drop me a line.

Hope to meet you there, 73 de Wolfgang, OE3WOG

[Die Geschichte der Elektromagnetischen Wellen](#)

[Was sind Mikrowellen?](#)

[Leser Forum](#)

[Galerie](#)